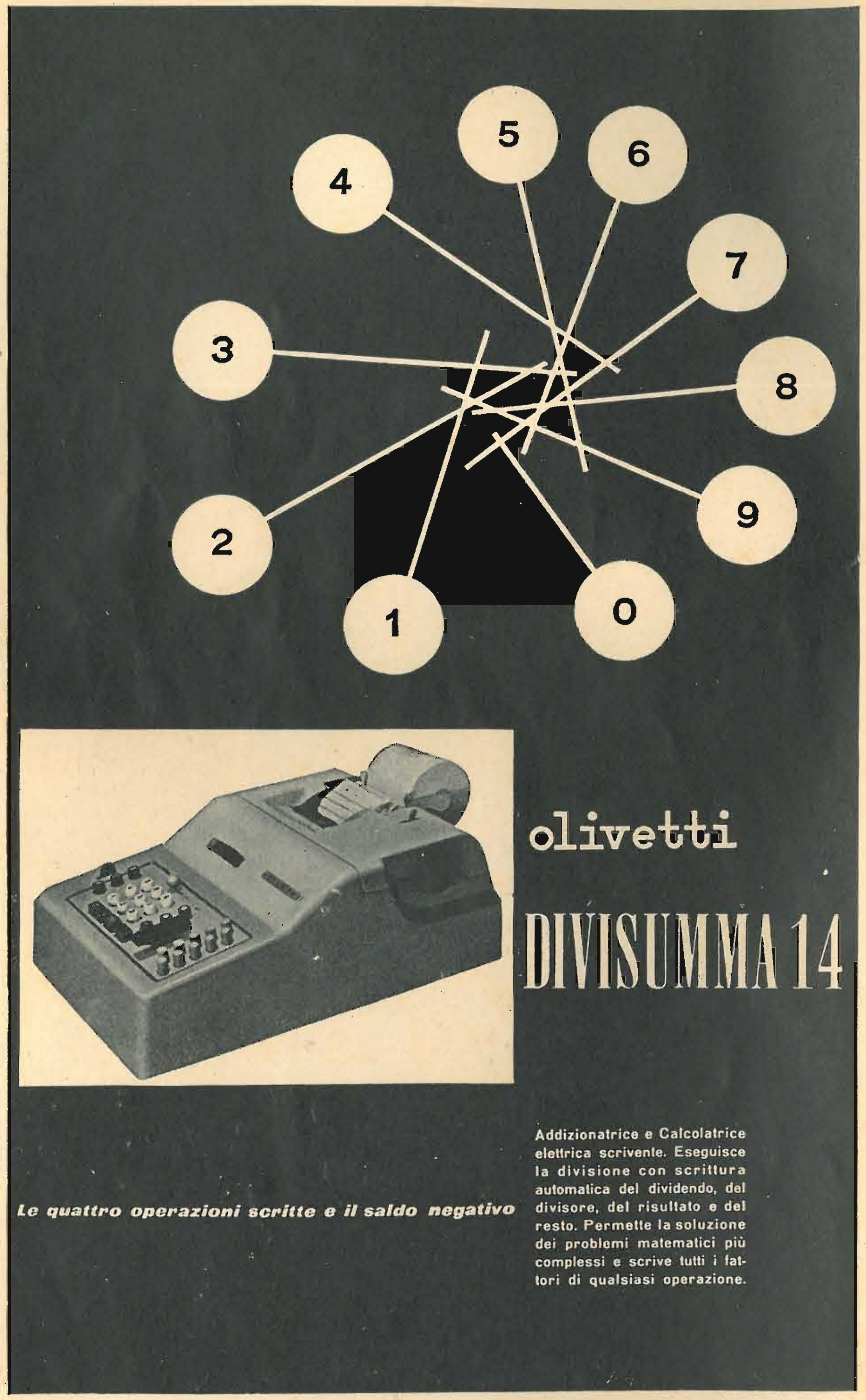
SCIENZA E VITA

LUGLIO 1949 N.° 6 100 LIRE



Vedi pag. 329



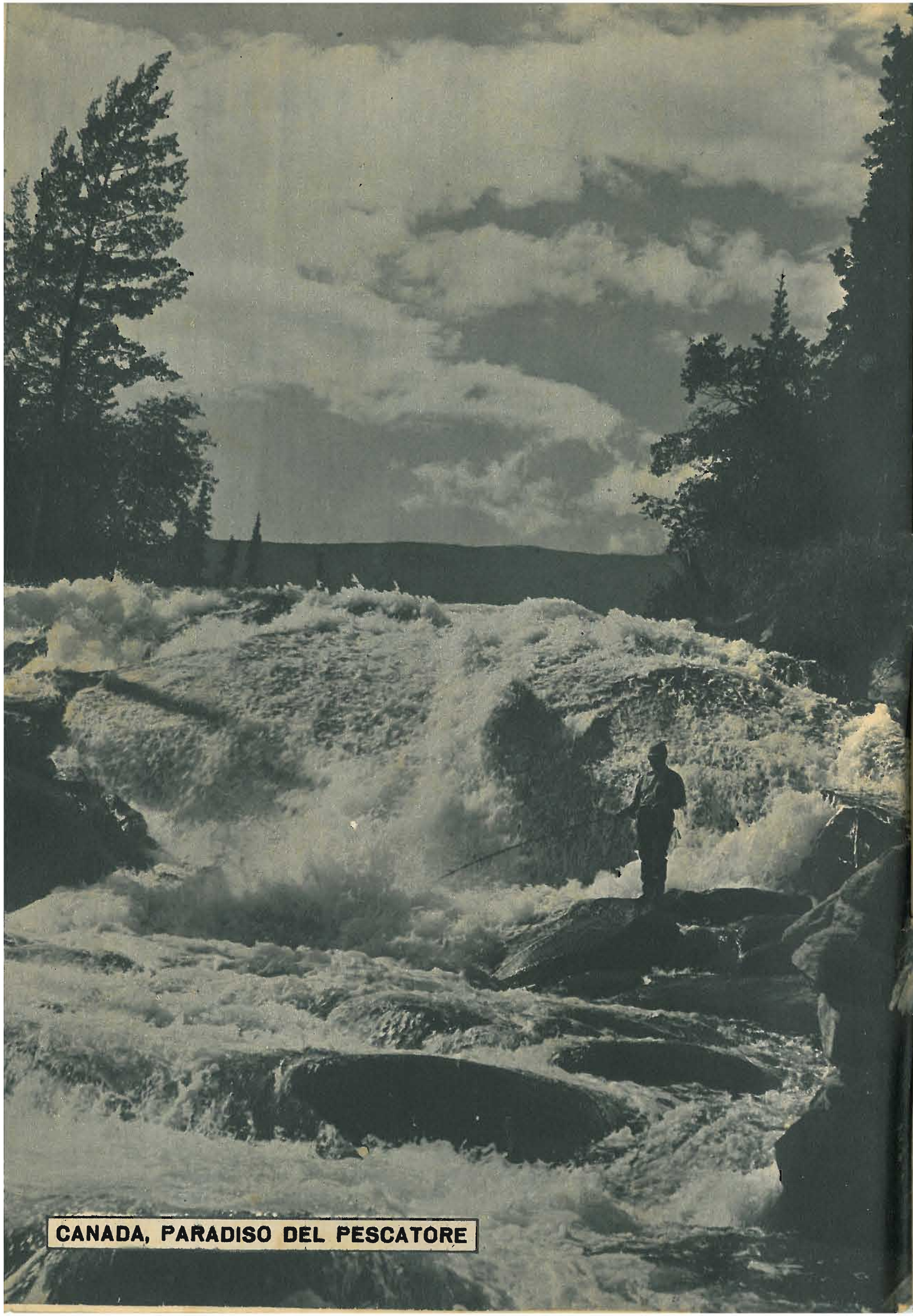
SCIENZA E VITA

Anno I - Numero 6 Spedizione in abbonamento postale: III Gruppo **Luglio 1949**

SOMMARIO

SCIENZA E VITA, rivista mensile delle scienze e delle loro applicazioni alla vita moderna - **Direzione e redazione:** Roma, Piazza Madama 8; telefono 50919 - **Indirizzo telegrafico:** Scienzavita Roma - **Abbonamenti:** Milano, Piazza Carlo Erba 6, telefoni 206.501 - 206.502 - 206.503 - 206.504; conto corr. postale 3/2076 **Pubblicità:** Rezzara-Pubblicità, Milano, via Senato 11; telefono 75406 - **Distribuzione:** Rizzoli & C., Piazza Carlo Erba 6, Milano - Tutti i diritti di traduz. e adattamento, riservati per tutti i paesi - Copyright by **SCIENZA E VITA** 1949

Un numero ordinario costa 100 lire - ABBONAMENTO ANNUO (12 mesi): IN ITALIA 1000 lire; invio raccomandato 1120 lire - ESTERO: 1500 lire; invio raccomandato 2300 lire - Ogni richiesta di cambiamento di indirizzo deve essere accompagnata da 20 lire di francobolli e dalla precedente fascetta - Versamenti per vaglia postale, assegno bancario: a Milano, Piazza Carlo Erba 6 o C. C. Postale 3/2076 Rizzoli & C. Milano



CANADA, PARADISO DEL PESCATORE

LA PESCA CON LA MOSCA ARTIFICIALE

Questa pesca è anch'essa un esercizio sportivo di resistenza e abilità, ma anche un'arte di arduo tirocinio, tanto è difficile conoscere a fondo le abitudini delle trote, agili ed astute.

I PESCI che si pescano con la mosca artificiale nelle nostre acque sono essenzialmente salmonidi, come la trota, e il salmerino e ciprinidi di scarso valore culinario, come il cavedano, la lasca ed altri. Però solo nella pesca della trota è veramente efficace questo sistema.

La trota comune indigena è il *Salmo fario*, ma le sue varietà sono numerose e ci vuole una diecina di nomi latini per designarle. Regina dei nostri corsi d'acqua freddi e generalmente limpidi (quest'ultima condizione, in contrasto con quanto di solito si crede, non è affatto indispensabile), essa esige acqua ricca di ossigeno e una temperatura inferiore ai 18°C. È un pesce magnifico, che si colora per mimetismo secondo le acque in cui vive. La sua carne delicata è bianca, giallognola o rosea; quest'ultima tinta è dovuta alla presenza, nei suoi muscoli, di carotina, sostanza che proviene da un piccolo crostaceo, il *Gammarus pulex*, di cui la trota si nutre. Più rara è la specie marina, che però si riproduce in acqua dolce.

Più particolarmente le specie diffuse nei bacini idrici italiani sono: la trota di torrente (la *Salmo fario* L. già citata), la trota di lago (la *Salmo lacustris* L.) dell'Italia settentrionale e centrale, che raggiunge anche 1 m di lunghezza e 20 kg di peso; la trota di Sardegna (*Salmo macrostigma*), di origine africana, da cui derivò pure il nome di *trota algerina*, ora diffusa anche in Sicilia e nei laghi di Ninfa e Posta, più piccola della trota di torrente, e caratterizzata da grandi macchie nere e dalla maggiore adattabilità in acque basse e meno fresche; la *trota iridea* (*Salmo irideus* Gib.), importata verso la fine del 19° sec., sempre soggetta all'allevamento perchè non si riproduce in libertà; molto nota è infine la trota del lago di Garda (*Salmo carpio*), detta comunemente carpione.

La pesca eccessiva e quella di frodo, la contaminazione delle acque dovuta agli scoli e rifiuti degli impianti industriali e gli sbarramenti idrici che impediscono ai pesci di risalire le correnti minacciano sempre più, ovunque, ma specie in Inghilterra, in Francia e in America, l'esistenza della trota; e si intende porvi rimedio con adeguate operazioni ittiologiche di ripopolamento.

Altre cause impediscono lo sviluppo della trota, tali ad esempio, la moltiplicazione di alcune specie ittiche, come il cavedano, che saccheggia i bacini di fregola, divorando gran numero di larve d'insetti necessarie all'alimentazione della trota.

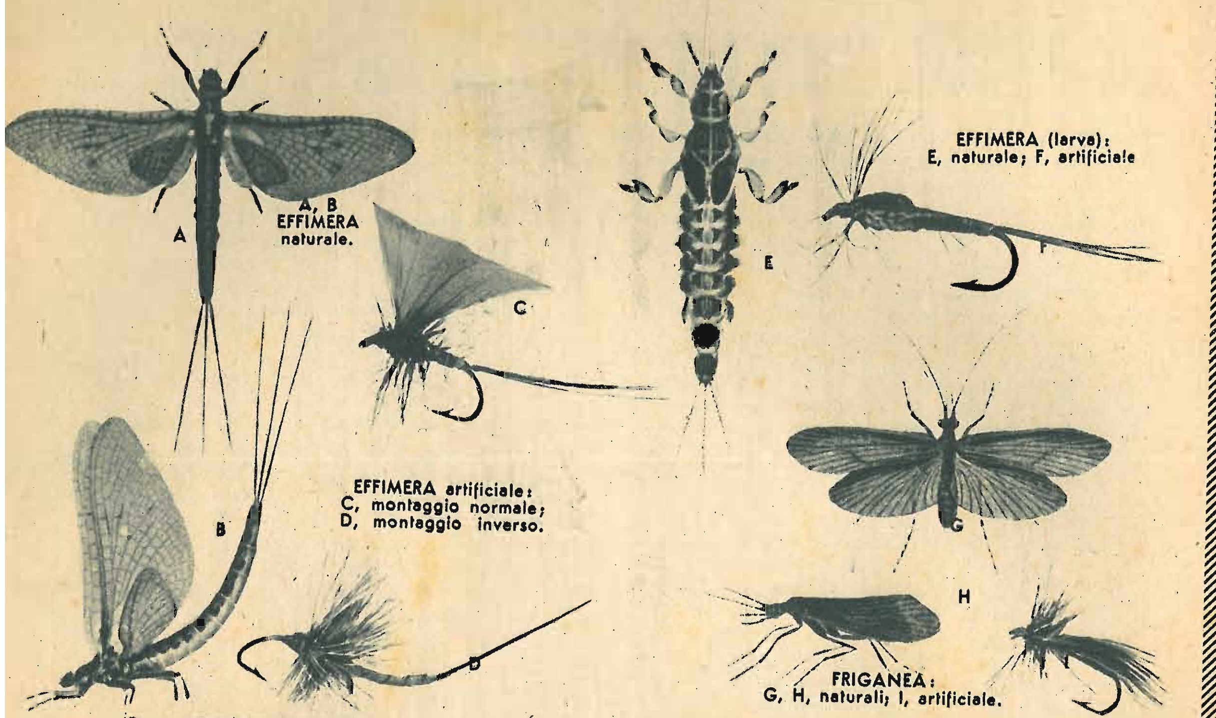
A riguardo di ciò notiamo un fenomeno curioso: la posa delle uova delle effimere, che sono gli insetti preferiti dalle trote, avviene sulla superficie limpida dell'acqua, ma succede talvolta, specie verso il crepuscolo, di incontrare sulle strade principali prossime ai fiumi ingenti quantità di queste uova, destinate alla distruzione. L'aspetto lucente delle strade asfaltate trae in inganno le effimere, che depongono talvolta le uova persino sulle carrozzerie lucide, scambiandole per superfici di acqua.

Questa distruzione di uova delle effimere le quali galleggiano sull'acqua al momento della fregola, e che sono ricche di ormoni preziosi per la trota, incide indiscutibilmente sulla riproduzione del pesce. Essa danneggia soprattutto la pesca con la *mosca*, poichè la trota viene a perdere il riflesso per cui tende a lanciarsi sugli *insetti* galleggianti.



Il pescatore si giudica dalla ➡ mosca artificiale che usa. Questo intenditore esamina l'esca che un collega intende offrire alle trote. Appuntate sul nastro del cappello, alcune mosche di ricambio.

ESCHE NATURALI ED ESCHE ARTIFICIALI



(Documentazione Bousquet)

Le esche naturali

Abbiamo visto che le effimere, sia adulte, sia sotto forma di larva, costituiscono un cibo molto gradito dalle trote.

Qualunque insetto è buona esca per esse, le quali preferiscono però la specie di origine acquatica, siccome più frequente ai loro incontri. A questo punto, è necessario tener conto della regola generale che per la pesca delle trote con il lancio della lenza non sono adatti gli insetti *animali* in quanto essi si sfracellerebbero nelle loro evoluzioni in aria compiute a velocità talvolta superiori ai 20 m/s. L'uso degli insetti meccanici non è quindi un ripiego artificioso, bensì risponde a una esigenza di ordine tecnico.

L'esca artificiale

Il primo requisito di un'esca artificiale è naturalmente che essa rassomigli quanto è possibile alle prede che la trota incontra di solito nei fiumi. Un'ottima esca è data dalle penne della testa di vecchi galli, disposte convenientemente per imitare le zampe, le ali e le appendici caudali degli insetti e in ispecie delle effimere.

Queste *barbe* vengono avvolte intorno all'amo di acciaio o altrimenti attaccate ad esso. In ogni caso, qualunque sia l'esca artificiale, occorre tener conto del peso di essa e di quello dell'amo, giacchè la leggerezza di tutto l'insieme è indispensabile specie quando l'esca debba galleggiare.

Due metodi godono il favore dei pescatori con la *mosca* e ne derivano due diversi tipi di esche artificiali; la mosca *artificiale* che imita gli insetti acquatici (effimere, friganee ecc.) galleggianti alla superficie dell'acqua; la mosca *sommersa* si modella invece sugli insetti che, allo stato larvale o adulto, si muovono più o meno casualmente in immersione.

L'esca artificiale dev'essere molto leggera anche per rendere più facile il suo preciso lancio nelle vicinanze del pesce. La più pesante di tutte imita la *Ephemera danica* e *vulgata* ed è di quasi 80 milligrammi; alcune invece non sorpassano i 10 milligrammi. Le *mosche* immerse, meno guarnite pesano più di quelle secche.

La scelta delle esche artificiali costituisce la delizia e il tormento dei principianti, tanti sono i modelli di esse da aver suggerito ai maestri dell'arte una diffusa entomologia di insetti... artificiali. Codesti fanatici non si accontentano di classificare e di descrivere; chini sulle tavole a colori delle specie esistenti, si dedicano a inventarne di nuove, destinate, secondo loro, più precisamente a un fiume anzichè a un altro. Ma spesso accade che, in pratica, il tentativo riesce vano e si perde il vecchio senza avere il nuovo. Anche se abili pescatori, essi falliscono allo scopo, perchè ignari della vita acquatica e pure della natura. I libri non faranno mai il buon pescatore: se giova la conoscenza di serie opere di entomologia, è però sempre indispensabile studiarsi, con l'osservazione, di individuare sul luogo della pesca la specie di insetti che ivi sono la preda abituale della trota. Sarà facile allora accorgersi che questi insetti sono l'uno poco diverso dagli altri nella morfologia e nel colore. È inutile, quindi, portare con sè una grande varietà di imitazioni; bastano alcuni tipi adatti ovunque, in tutte le stagioni e ad ogni ora.

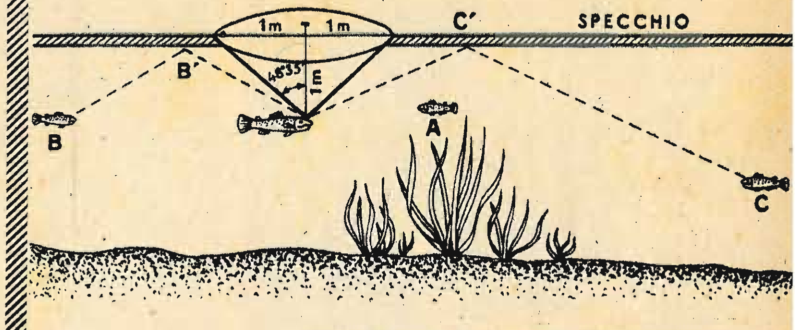
Evidentemente un'esca artificiale deve essere adeguata alle facoltà visive del pesce che dovrà crederla *vera*. Ma questa osservazione, dettata dal buon senso, è troppo spesso dimenticata.

Ottica dell'esca

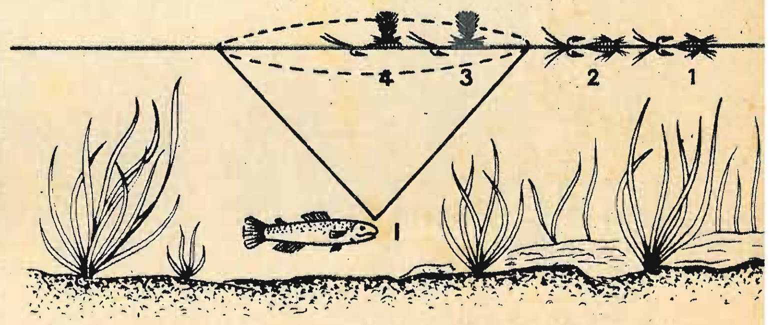
L'esperienza ha dimostrato che le trote, almeno a breve distanza hanno vista ottima e sanno distinguere i colori. In più, l'ottica elementare insegna che colpiscono l'occhio della trota solo i raggi luminosi attraversanti la superficie compresa in un cerchio (che è per l'animale una vera finestra) di raggio uguale approssimativamente alla distanza fra l'occhio del pesce e la superficie dell'acqua. Nello spazio esterno al cerchio, la superficie stessa riflette totalmente i raggi luminosi che perciò non possono impressionare l'occhio.

In queste condizioni, nella pesca con la *mosca*, questa è veduta bene dal pesce soltanto quando è compresa nel cono avente per vertice l'occhio della trota e per base il cerchio di cui si è detto; fuori del cono, la visione può essere diretta o riflessa. Poichè la superficie dell'acqua è sempre increspata, le immagini riflesse ballano e sono deformate. Le trote, adusate al fenomeno, sanno come comportarsi.

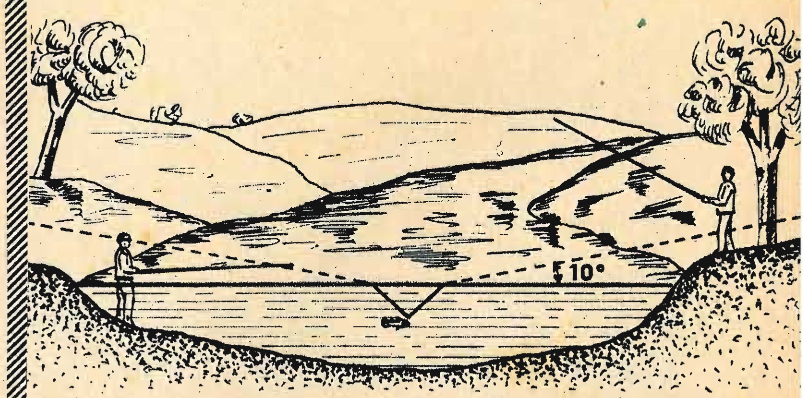
L'esca galleggiante, quando si tratta di un insetto vero, può rimanere a galla solo per breve istante: la trota la vedrà soltanto se la preda si trova nella *finestra ottica*. Con la mosca artificiale, invece, che è più pesante e non galleggia se non in conseguenza della tensione superficiale, una parte delle barbe, e soprattutto l'amo, penetrano nell'acqua. Se è situata fuori della finestra ottica, la mosca, che si perde fra le increspature dell'acqua, non è visibile al pesce. Se questo si avvicina, l'immagine si modifica, perchè la parte emersa si salda con quella immersa, ma può in questo caso dare l'impressione di un'esca naturale soltanto se la sua posizione è normale all'occhio. Vista obliquamente, l'esca assume uno strano aspetto giacchè la parte immersa è vista allora allo stesso tempo, direttamente e per riflessione. È questa la causa di parecchi dei *rifiuti* della trota ad abboccare, che procurano cocenti delusioni.



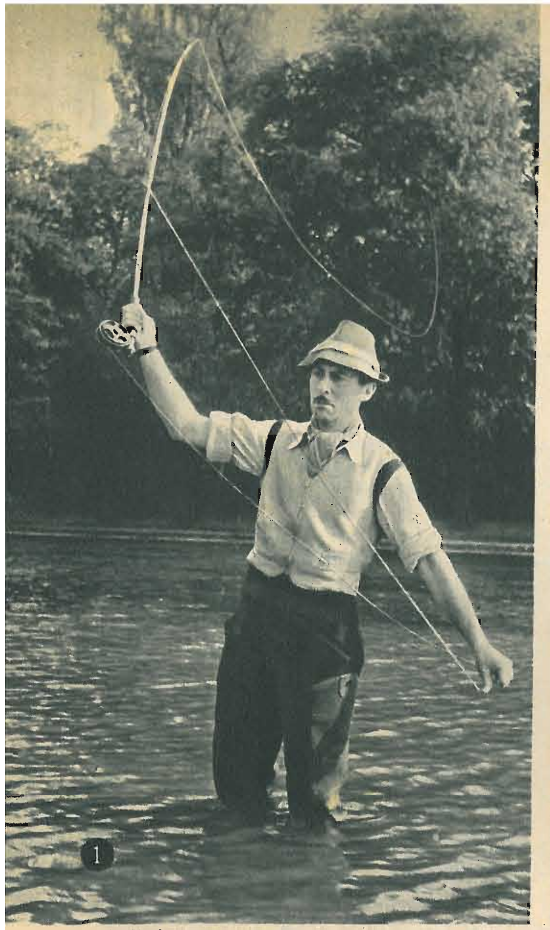
La superficie dell'acqua ha per la trota la funzione d'uno specchio e riflette i raggi che arrivano al suo occhio dallo spazio esterno a un cono, limitato come indica la figura e della apertura di 48° 35'.



La riflessione dei raggi luminosi fa sì che, fuori della finestra ottica, la parte immersa della mosca artificiale appaia doppia. Entro il contorno della finestra non vi è riflessione e la visione è normale.



La trota non distingue affatto gli oggetti che sono compresi entro un angolo di ampiezza inferiore ai 10°; è dunque conveniente che il pescatore scenda in acqua. (Disegni tratti dal Barbellion.)







1. Primo tempo del lancio: un energico colpo con la destra proietta all'indietro la lenza, abbastanza in alto perchè non abbia a toccare l'acqua. Nello stesso tempo, la sinistra tiene in riserva una notevole parte di lenza, in modo da accorciare e quindi accelerare quella in movimento. La canna si curva e in questo modo può servire da molla. - 2. Ecco qui altra tecnica: nel lancio obliquo il gesto è meno ampio e nettamente spostato da un lato. - 3. Un secondo colpo ha ricondotto la lenza in avanti, e la mosca artificiale è stata posata sull'acqua (da "Truites, Mouches, Devons" di Barbellion, ed. Maloine).

Si deve concludere che la bontà di un'esca artificiale è determinata piuttosto dalla esiguità delle sue parti immerse che non dalla somiglianza con gl'insetti animali.

A questo scopo si cerca di ottenere che le barbe restino distese e quindi si usano quelle più rigide, da trattare con vaselina e con olio di paraffina. La recente comparsa, negli Stati Uniti, di speciali prodotti sintetici e idrofughi consentirà certo di ottenere un migliore galleggiamento e dell'esca e della lenza; ma questi prodotti sono ancora nella fase sperimentale.

La lenza

Il classico tipo di lenza per la pesca con la *mosca* è costituito da fili intrecciati di seta o di nailon, resi impermeabili, rigidi, e sufficientemente pesanti, mediante un trattamento con olio di lino (si operano applicazioni ripetute d'olio, seguite ogni volta da pulitura, e si ricopre poi con una vernice grassa). Le due estremità della lenza hanno un diametro di 55 centesimi di millimetro all'incirca; la parte mediana, un diametro presso a poco doppio. Quest'assottigliamento delle estremità della lenza è necessario perchè, specie nella pesca con la *mosca* galleggiante, la posa dell'esca sull'acqua dev'essere lievissima. A questo scopo serve, come vedremo, anche il *setale*.

È preferibile la seta o il nailon? La densità di questa fibra artificiale (1,14) è inferiore a quella della seta; trattate ugualmente con olio di lino e vernice, la lenza di seta è un po' più pesante a parità di spessore, e ciò costituisce un leggero vantaggio per il lancio, perchè un filo più denso vince meglio la resistenza dell'aria. Invece quando il pesce ha abboccato, la lenza di nailon, grazie alla sua elasticità, permette di attutire meglio i bruschi strappi. È tuttavia indispensabile che la lenza galleggi, benchè più densa dell'acqua. Bisogna perciò evitare che si bagni, affinchè non venga a mancare l'azione di sostentamento della tensione superficiale dell'acqua. Indipendentemente dal modo del lancio, il galleggiamento deve essere garantito ungendo la lenza con una miscela a caldo di paraffina solida a basso punto di fusione (da 30 a 40°C) e di vaselina pura. Sono da escludere i grassi animali. Dobbiamo però aggiungere che tutto ciò non varrebbe a nulla se la superficie dell'acqua non fosse pulita; basta un lievissimo strato di olio o petrolio, pochissima fuliggine, o polline, sull'acqua, per creare condizioni oltremodo sfavorevoli. D'altronde, la trota evita generalmente le acque non chiare.

Il setale

L'estremità *a coda di topo* della lenza è collegata all'esca mediante un setale leggerissimo, di lunghezza fra 2,70 e 1,80 m ($3 \div 2$ *yards*). Questa aggiunta supplementare è formata da numerosi fili di seta di nailon del diametro variabile (da 40 a 18 centesimi di millesimo) secondo la grossezza dell'esca adoperata. In questo caso i rispettivi vantaggi e inconvenienti della seta e del nailon si possono considerare ben compensati. Il *setale* di seta, formato da fili semplici passati alla filiera di diamante, è detto di *racine* inglese. Di proprietà igroscopiche che lo rendono particolarmente adatto alla pesca con la mosca sommersa, il *setale* si immerge facilmente nell'acqua se non è ingrassato. Questa condizione urta col fatto che le dita del pescatore, ingrassate dal continuo maneggio della lenza, lo toccano, inevitabilmente, di tanto in tanto. Ma vi sono due mezzi semplici ed efficaci per sgrassare il setale: o strofinando con foglie giovani di edera o di saponaria ben tritate oppure, e meglio ancora, con una patata matura, grossa come una noce, e accuratamente lavata. Sul luogo della pesca, basterà agganciare l'amo a una pianta e far scorrere il *setale* traverso un taglio fatto nella patata. Con questo procedimento, anche il nailon s'immerge con facilità, sebbene in pratica impermeabile, giacchè assorbe acqua solo nella misura del 5% del suo peso.

Il nailon sembra perciò preferibile nella pesca con la mosca galleggiante. Non occorre, infatti, inumidirlo per renderlo più morbido allo scopo di raddrizzarlo, di annodarlo all'esca, ecc; ha infine una elasticità del 15% e non imputridisce.

Di regola è consigliabile inumidire un po' il nailon prima di adoperarlo, chè altrimenti esso manterrebbe una forma spiraloide; lo si fa quindi asciugare, teso, per qualche minuto come si usa con i setali di seta.

Sia di seta, sia di nailon, il setale deve rispondere al requisito di essere invisibile. La sua visibilità è massima quando la sua estremità galleggia. È vero che allora la mosca viene ben sostenuta, ma questo vantaggio non elimina l'inconveniente della deformazione dell'immagine del filo, dovuta alla increspatura dell'acqua intorno alla lenza.

Infatti un filo galleggiante dà luogo a un menisco in ciascuno dei due lati; i due menischi deviando i raggi luminosi, proiettano sul fondo una larga striscia, oscura o brillante, continua o discontinua, in questo caso formata da una successione di cerchi o di ellissi, con il risultato costante di spaventare e di mettere in fuga la trota. Col tempo coperto, l'inconveniente è molto attenuato, e se ne ha la prova al passaggio di una nube: allora gli *attacchi* all'esca si fanno più numerosi e frequenti.

Per rimediare all'effetto lamentato, bisogna non toccare con il setale la testa del pesce individuato quando esso sta per inghiottire, a fior d'acqua, una preda naturale. Così il pesce non avvertirà la presenza del filo.

Occorre, inoltre, immergere l'estremità del setale per una cinquantina di centimetri, per eliminare l'effetto ottico della curvatura superficiale dell'acqua; è sufficiente per questo mantenere il setale sgrassato; solo che la mosca artificiale, non essendo allora più sostenuta, affonda rapidamente. Poichè il nailon si immerge meno facilmente della seta, volendo preferire il nailon sarà meglio adoperare un setale corto (2,25 m) allungabile con fili di *racine* inglese.

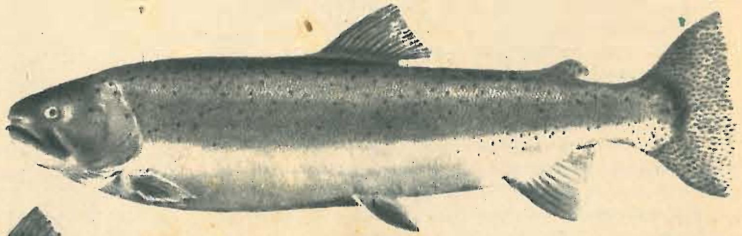
Il colore del setale non ha molta importanza; sembra tuttavia più adatto il colore grigio ardesia.

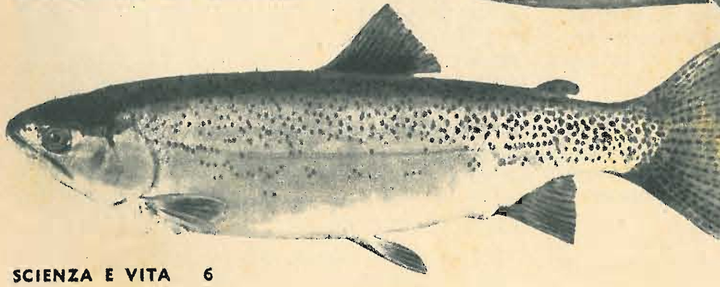
Il mulinello e la canna

Esso funziona da serbatoio della lenza, ed è munito di un freno che può essere sonoro (*cric*) o silenzioso. Taluni freni accoppiano le due caratteristiche. Il mulinello non deve aver finestre con orli taglienti, che finirebbero per logorare la lenza.

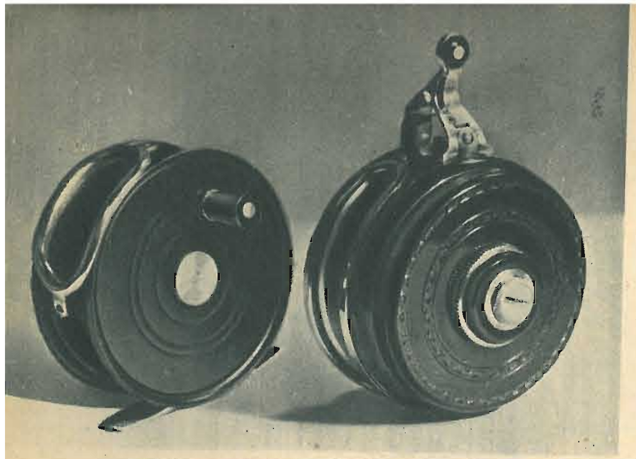
Nei modelli automatici, la lenza si avvolge mediante una piccola leva che libera l'arresto di una molla a spirale. Questa molla è caricata a mano o, automaticamente, per effetto della trazione esercitata dalla lenza per allungarla.

SALMO KAMLOOPS
Affine alla nostra trota comune, anche questo esemplare canadese trascorre la sua esistenza nei fiumi e predilige le acque fredde. L'appendice adiposa, che è visibile anteriormente alla coda, è una caratteristica dei salmonidi.





SALMO IRIDEUS
La trota-arcobaleno è originaria dell'America. Si ha motivo di credere che questa specie non possa vivere nelle acque dolci per più di tre anni e si trasferisca, dopo, in mare.



A sinistra, un mulinello comune a manovella: a destra, si vede un moderno mulinello automatico, che permette il rapido avvolgimento della lenza mediante una semplice pressione sulla leva.

L'avvolgimento meccanico della lenza sul mulinello, elimina il fastidio di doversi servire, allo scopo, della mano sinistra. Ma la tecnica non è immune da inconvenienti: un nonnulla può rompere la molla e rendere inservibile il più lussuoso mulinello automatico. Perciò, è bene non lasciare mai a casa il vecchio mulinello a mano.

La canna, serve, com'è noto, per lanciare l'esca; è in pari tempo braccio e molla, mossi tutt'e due dal pescatore, e agisce in virtù del solo peso della lenza. Affinchè il lancio sia comodo e preciso, la canna deve essere flessibile e nervosa.

Per una lenza di 3 m, del peso medio di 24 grammi, una moderna e buona canna di bambù dovrà essere lunga 8 piedi e mezzo (2,60 m).

Il lancio

Esistono numerosi e pregevoli manuali sulla pesca con la mosca artificiale; ma, anche in materia, nulla vale quanto l'esperienza acquistata con l'esercizio.

Abbiamo cercato finora di definirne le norme generali. Trasportiamoci ora sulle rive di un corso d'acqua popolato da trote, e ricapitoliamo sul posto le nostre succinte cognizioni, per metterle in pratica. Il pescatore, anzitutto, deve avere l'accortezza di non far sentire la sua presenza: camminare in silenzio ed evitare movimenti inutili.

Di solito, la trota si muove contro corrente; sul piano orizzontale, essa ha dietro di sè un angolo visuale cieco, che varia di continuo (dell'ampiezza di una ventina di gradi al massimo), di cui conviene profittare. Sarà dunque bene schivare le rive alte. D'altra parte, per evitare di trascinare la lenza, gioverà sempre attaccare i pesci più vicini, abbassandosi o mettendo un ginocchio a terra oppure camminando nell'acqua.

Non appena giunti sul posto, si osservi il corso d'acqua. Se nessun pesce abbocca alle mosche galleggianti, è consigliabile provare con la *mosca* sommersa senza troppe barbe, corta di addome, montata sopra un amo con gambo abbastanza lungo, senza coda. Apparecchiata la canna, si inumidisca la mosca con un po' di saliva.

Tutta la difficoltà di questo genere di pesca, consiste nel lancio. Si tratta, come si suol dire, di cogliere nel segno; la tecnica del colpo si apprende ben presto e non la si dimentica più, ma ciò non toglie che per il principiante ci voglia molto tempo a ben possederla.

Poichè la distanza media di pesca non supera mai i 15 m, la parte della lenza che si manovra in aria pesa di solito una decina di grammi.

Abbiamo visto che la canna funziona da molla: un colpo assestato della canna deve proiettare orizzontalmente il peso della lenza dietro il pescatore (il che ha per effetto di tendere per flessione la canna la quale viene immobilizzata alla base non appena compiuto lo sforzo). Un secondo colpo, questa volta in avanti, badando di non lambire l'acqua con l'estremità della canna, tende la lenza quasi orizzontalmente sopra l'acqua e la depone in modo che l'esca cada per ultimo. Tutta la difficoltà consiste nel rigoroso ritmo dei movimenti, ad evitare che la lenza schiocchi come una frusta e faccia rompere il setale. Il ritmo è funzione della lunghezza della lenza che si proietta in aria e della velocità impressa dal pescatore, e dev'essere tanto più assecondato quanto maggiore è la rigidità della canna. Il ritardo o l'anticipo di frazioni di secondo nel dare il colpo in avanti provoca un falso movimento, che compromette tutto.

Occorre dunque un allenamento metodico, che farà sentire fin dai primi giorni la rapidità dei progressi, e perciò la bontà dei risultati; la perfezione si raggiunge solo dopo anni di esercizio e forse la suggestione di questo seducente sport è proprio nello stimolo, che esso esercita sui suoi fedeli, a progredire sempre di più.

Quando il lancio è riuscito, la mosca s'immerge. Occorre allora far compiere alla lenza brevi spostamenti a sbalzi in modo da dare l'impressione che nuoti e possa distinguersi dai detriti inerti, convogliati dalla corrente anche quando l'acqua è limpidissima, e che certo non attirano la trota. Se questa abbocca, provocando sempre un'aspirazione, nel momento in cui la lenza è allentata, essa potrà essere agganciata nelle migliori condizioni.

Abbiamo fin qui parlato della pesca con la mosca immersa. Ma qualora si osservi sull'acqua il formarsi di cerchi che rivelano la presenza dei pesci in cerca di cibo, si può essere certi di aver da fare con un fenomeno detto impropriamente di *sboccio*, termine usato per designare la comparsa di insetti galleggianti, generalmente di effimere. In questo caso si ricorrerà alla mosca galleggiante.

Allora, il lancio, pur seguendo la tecnica della mosca sommersa, è tuttavia ancor più difficile; occorre giuocare d'abilità, affinchè la mosca si posi in modo perfetto, senza affondare, a una cinquantina di centimetri davanti al punto preciso in cui si trova la trota presa di mira, a caccia di insetti veri. Si deve evitare di cogliere in pieno questo punto con la lenza tesa; il compito di recare l'esca là dove si vuole spetta alla corrente. Ciò fatto, il procedimento è sempre il medesimo; eppure nulla è più variato e meno monotono di questo sport all'aria aperta, in pari tempo elegantissimo e scientifico; scuola dilettevole di precisione, abilità, prontezza di decisione, spirito di osservazione e tenacia, per i suoi appassionati di ogni età.

Alla XXVII Fiera di Milano (II)

RULLATURA DELLE VITI

Un elemento della costruzione delle macchine ha conservato inalterata nel tempo la sua importanza: la vite, organo di collegamento mobile di innumerevoli possibilità, che nessun ritrovato poteva o ha saputo sostituire e che è rimasta ancor oggi il simbolo più semplice, più eloquente e meglio conosciuto della meccanica.

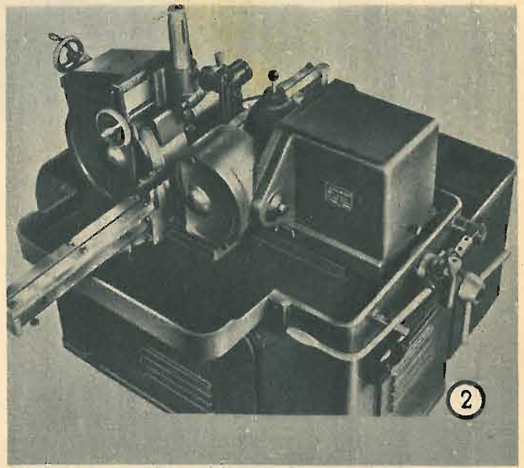
Problema vecchio quanto la meccanica, la produzione delle viti si è orientata per lungo tempo su un unico procedimento tecnologico elementare, il quale si è andato perfezionando man mano che la tecnica richiedeva per i collegamenti particolari caratteristiche di maggior precisione. Questo procedimento consiste, come è noto, nella incisione del filetto sul gambo cilindrico del corpo della vite: la lavorazione, sia se fatta a mano, con le rudimentali filiere, sia se compiuta meccanicamente con le moderne macchine automatiche a grande produzione, rientra nel campo dei processi con asportazione di truciolo.

Ma esiste un altro metodo generale di lavorazione che per la sua semplicità, la sua efficacia e la rapidità di produzione non poteva non essere seguito dai produttori di viti: quello della lavorazione plastica del materiale, cioè della modellazione, dello stampaggio, che trova un numero di applicazioni sempre più vaste e tende a sostituirsi ad altri sistemi.

Il criterio informatore dell'operazione è facile ed evidente, e discende direttamente dall'idea della laminazione, quando al movimento traslatorio del pezzo sottoposto a lavorazione, si sostituisca un movimento di rotazione e quando i piani o i cilindri laminanti, anzichè essere lisci, siano sagomati secondo la forma di filettatura desiderata. Il pezzo, anzichè uscire dall'apparecchio laminante con l'aspetto di un cilindro, porta impresso, per deformazione plastica, la sagoma delle filettature.

Dapprima fu fatto impiego di cuscinetti filettatori *piani* e l'operazione venne limitata alla produzione di viteria minuta con materiali partico-



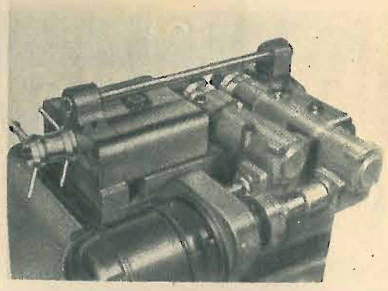


1 - Una ricalcatrice idraulica per la preparazione degli sbozzati da passare alla rullatura. Nel basamento è installata la centralina per la messa in pressione dell'olio da inviare ai martinetti delle ganasce che serrano il pezzo durante la ricalcatura. Il pezzo viene riscaldato elettricamente e l'immissione della corrente avviene sincronicamente con lo svolgersi dell'operazione. Lo sforzo massimo esercitato dal martinetto ricalcante è di 6000 chilogrammi, sufficienti per la ricalcatura continua di pezzi di acciaio di diametro sino a 25 mm. La corrente assorbita per il riscaldamento è di 25÷30 kVA.
2 - La rettifica del pezzo tondo prima della rullatura si fa preferibilmente su una centerless, detta impropriamente rettificatrice senza centri, espressione in cui è tradotta alla buona il termine inglese center, che in realtà significa punta. Nella centerless il pezzo non viene infatti fissato, come nelle macchine ordinarie, tra le due punte, ma viene posto tra due molle (una di lavoro, l'altra di alimentazione) che gli comunicano il moto di avanzamento e quello di rotazione. La macchina è particolarmente adatta per la produzione di grande serie, quale richiede la fabbricazione di viti.

La copertina di questo fascicolo si riferisce all'articolo "La 24 ore di Le Mans" che ha inizio a pagina N. 337



③



3 - Una filettatrice a rulli di costruzione compatta e moderna. Sono chiaramente visibili i sopporti porta rulli e il motore elettrico, direttamente accoppiato per evitare le vibrazioni o gli slittamenti prodotti dalle trasmissioni. La pressione massima che si esercita sul pezzo da rullare è di 6000 kg. Si possono lavorare viti sino a 50 mm di diametro e per una lunghezza di 60 mm. La potenza assorbita è di 3 cavalli e 3/4 compresa quella occorrente per il funzionamento dell'impianto oleodinamico e della pompa per il raffreddamento. Il particolare illustra il dispositivo di regolazione che, a rullatura ultimata, interrompe automaticamente la pressione. Il profilo e il diametro medio dei filetti ottenuto con questa macchina presentano la stessa precisione di quelli rettificati, ossia sono otticamente esatti.

larmente teneri e senza eccessiva preoccupazione della precisione del filetto. Poi furono introdotti i cuscinetti filettatori *cilindrici*, a forma di rulli e il procedimento, sotto il nome di *rullatura*, venne esteso anche a materiali più duri e a pezzi più precisi.

Le rullatrici, se non erriamo, furono dapprima realizzate in Germania, poi negli Stati Uniti; oggi, macchine speciali automatiche di grande efficienza e produzione sono costruite anche da noi. Il ciclo di lavorazione di un impianto moderno di rullatura prevede in generale una operazione preliminare di ricalcatura, da fare a caldo, per lo più con macchine ricalcatrici idrauliche, allo scopo di dare al tondino la forma voluta, creando la testa della vite. Lo sbozzato così prodotto deve poi essere rettificato poichè la lavorazione moderna sulle rullatrici si fa con tolleranze molto rigorose, tali da accontentare le esigenze più raffinate. Si impiegano generalmente rettifiche del tipo *centerless* che consentono di eseguire anche la rettifica di spallamento dello sbozzato.

Il pezzo rettificato passa infine alla rullatrice ove, serrato tra due rulli filettatori, viene da questi posto in rotazione e subisce l'impronta del filetto tracciato sui rulli. I rulli sono di acciaio speciale ad alta resistenza, temperati e rettificati dopo tempera. La velocità periferica varia a seconda del materiale da filettare: si passa da 15 metri al minuto sino a 50 metri, nel caso che si debbano preparare viti di materiali molto dolci.

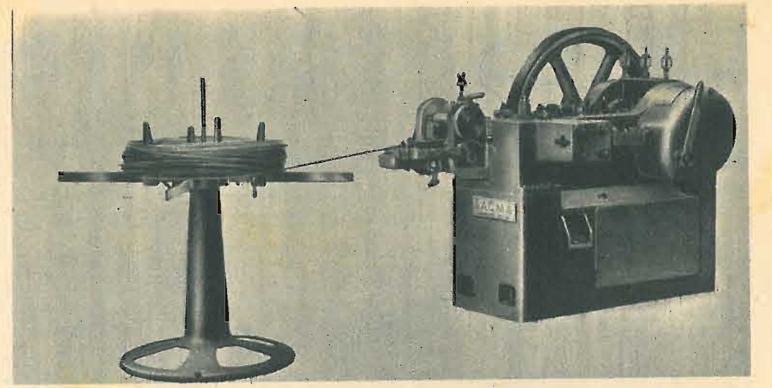
Il tempo della rullatura influisce sul grado di penetrazione dell'impronta e quindi sulla precisione della filettatura. La vite rullata non ha bisogno di altre lavorazioni di finitura e si presenta con una superficie levigata e lucente di gradevole aspetto. Il filetto risulta più resistente di quello ottenuto con altri sistemi poichè la rullatura sottopone il materiale a una sorta di costipamento delle fibre che ne migliora le qualità; inoltre, poichè le solcature risultano di dimensioni minori di quelle di filetti generati per taglio e poi rettificati, si può ottenere un accoppiamento più stretto tra i pezzi da avvitare, con minor tendenza all'allentamento.

La produzione dipende anzitutto dalle caratteristiche del materiale e dal passo della filettatura, ed è praticamente indipendente dalla lunghezza da filettare.

Si possono eseguire viti rullate anche con acciai di resistenza di 115 ÷ 120 kg/mm², purchè l'allungamento non sia inferiore all'8% e i materiali abbiano struttura adatta alle lavorazioni plastiche. Non è difficile raggiungere, per viti di acciaio normale, produzioni di 200 ÷ 250 pezzi l'ora.

Nel fascicolo N. 5 di Scienza e vita *abbiamo già dato notizia di alcune novità presentate alla XXVII Fiera Campionaria di Milano*

MACCHINE PER VITI DA LEGNO



ECCO un nuovo gruppo di macchine per fare le viti per il legno, ossia le viti mordenti, a gambo conico e a filettatura saliente di ferro, ottone, che si impiegano a centinaia di migliaia nell'industria dei manufatti di legno. Il nuovo ciclo di lavorazione comprende tre operazioni fondamentali che si svolgono successivamente consentendo la produzione con un solo gruppo di macchine di cento grosse in otto ore per i diametri più piccoli e di 20 ÷ 25 grosse per i diametri massimi. Il materiale da cui si parte è il normale filo o la vergella che si trova in commercio. Il filo, avvolto su un aspo, passa in una pressa automatica che provvede a tagliare il ribattino nella lunghezza voluta e a foggiarne la testa per ricalcatura. La pressa è una macchina a grande produzione che può servire da sola più gruppi di altre macchine che eseguono la filettatura vera e propria.

L'operazione successiva è una tornitura della testa accompagnata dall'esecuzione dell'intaglio per il cacciavite. Il pezzo così lavorato passa infine a una filettatrice, la quale altro non è che una fresatrice automatica per filetti corti, adattata allo scopo. Lo schema della lavorazione risulta dalle tabelle che qui riproduciamo con l'indicazione delle singole produzioni che si possono ottenere. La lavorazione si completa con la successiva operazione di finitura per la eliminazione di sbavature da fare con un buratto rotante.

PRESSA

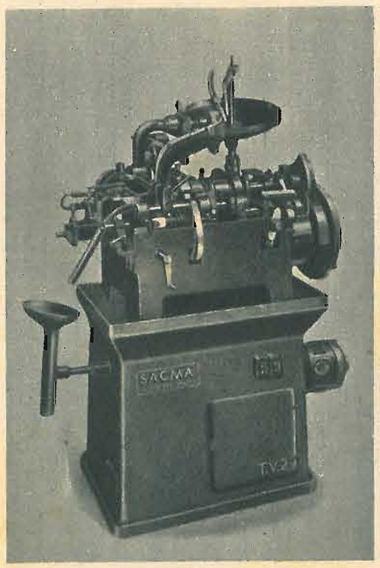
Ø filo mm	Lunghezza max. mm	Produzione Pezzi al 1'	Produzione grosse 8 ore	Potenza motore HP
1,4 - 3,5	10 - 40	230	700	2
3 - 6	60	160	500	4
4 - 8	130	110	360	6

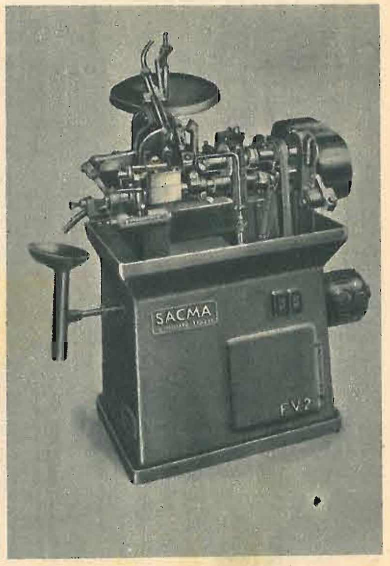
TORNITRICE

Ø filo mm	Lunghezza max. mm	Produzione Pezzi al 1'	Produzione Grosse 8 ore	Potenza motore HP
1,4 - 4	50	27 - 35	100	1
4 - 6	80	25 - 30	80	1,3
5 - 8	130	10 - 12	25	2

FILETTATRICE

Ø filo mm	Lunghezza max mm	Produzione Pezzi al 1'	Produzione Grosse 8 ore	Potenza motore HP
1,4 - 2,6	25	25 - 35	100	0,5
2 - 4	50	20 - 30	80	1
3 - 6	80	10 - 24	50	1,5
5 - 8	130	5 - 8	20	2





Nel loro ordine di successione, le tre macchine per la produzione delle viti per legno: la pressa, la tornitrice, la filettatrice. Le ultime due macchine sono ad alimentazione automatica per mezzo di una tramoggia e di un dispositivo a scivolo. Ciascuna macchina è montata su un apposito banco con comando elettrico indipendente e vasca di decantazione per il liquido di raffreddamento.

LA PSICOCHIRURGIA

Sin dal 1935, sono stati compiuti, con risultati quanto mai notevoli, audaci interventi chirurgici, che hanno consentito alla psicochirurgia di asportare e incidere alcune parti dei lobi cerebrali anteriori, di distruggere taluni centri dell'encefalo, tra cui il talamo. Questo articolo darà modo al lettore di conoscere lo stato attuale dell'appassionante problema.

IL CAPITOLO più notevole della terapia psichiatrica è nato e si è sviluppato nell'ultimo trentennio. La scoperta del gardenal, la preparazione dei suoi innumerevoli derivati, l'impiego di metodi di cura basati sulla provocazione ad arte di attacchi di febbre, tra i quali la malarioterapia è stato il più fecondo di buoni risultati, l'utilizzazione del sonno artificiale, l'introduzione di metodi detti di *shock* (in special modo *l'elettro shock* di Cerletti e Bini) e della psicanalisi, applicati a soggetti svegli o sottoposti all'azione di un anestetico, sono senza dubbio rimedi efficaci a disposizione della odierna psichiatria.

Questa gamma terapeutica si è ancora estesa, con altri fondamenti, grazie alla psicochirurgia che sottopone a trattamenti chirurgici determinate affezioni mentali. Non si tratta di una panacea; tuttavia l'esperienza fin qui raccolta fa prevedere che la psicochirurgia potrà rendere rilevanti servigi nel suo campo specifico. Per il momento, essa sembra particolarmente indicata nei seguenti casi: quando si tratta di alleviare lo stato psichico di persone in preda a idee ossessive, che uno stimolo emotivo abnorme rischierebbe di spingere anche al suicidio; nei soggetti in stato di depressione mentale, ai quali *l'elettroshock* non ha potuto portare sollievo; quando occorre attenuare sindromi dolorose per i quali la medicina non conosce rimedio.

1935: primo intervento

La psicochirurgia, nata da considerazioni invero piuttosto empiriche, fece la sua comparsa alla fine del 1935, quando il neurologo portoghese Egas Moniz concepì e fece eseguire il primo intervento da Almeida Lima, anch'esso portoghese.

Affinandosi, il metodo, che ora dispone di vari procedimenti tecnici, si è andato estendendo, talchè esso può vantare oggi una ricca casistica di guarigioni e di miglioramenti. Peraltro, nel campo della ricerca sperimentale, i fisiologi gli devono importanti scoperte sul funzionamento dei lobi frontali e del talamo ed ipotalamo, formazioni queste situate al disotto degli emisferi cerebrali.

La comunicazione scientifica fatta da Egas Moniz alla *Société neurologique* di Parigi suscitò il massimo interesse negli Stati Uniti. Sotto la direzione di neurochirurghi e di psichiatri, fra i quali sono da ricordare i nomi di Freeman, Watt, Pool, Mettler e Poppen, gruppi di sperimentatori e di studiosi si dedicarono ciascuno ai singoli aspetti del problema. Spetta a questi gruppi il merito di quanto c'è di essenziale nelle successive acquisizioni. Il contributo europeo, ritardato dalla guerra, è più modesto ma non trascurabile: in Inghilterra, in Portogallo, in Scandinavia, in Francia e in Italia, la psicochirurgia è oggetto di ricerche metodiche e spesso originali. Nel nostro Paese la psicochirurgia ha suscitato un ragguardevole interesse; e figurerà fra gli argomenti del prossimo congresso della Società Psichiatrica.

Tecnicamente, gli interventi chirurgici fin qui praticati si propongono di sopprimere le connessioni tra i lobi frontali e il talamo; cioè, determinate zone di queste formazioni.

I lobi frontali

Il lobo frontale è quella parte dell'emisfero cerebrale che si trova dinnanzi al solco mediano, denominato anche *scissura di Rolando*. I fisiologi vi localizzavano le strutture da cui dipendono le funzioni psichiche superiori, considerando che, negli animali ordinati secondo il rispettivo potere intellettivo, i lobi frontali hanno uno sviluppo maggiore, man mano che cresce l'intelligenza. Infatti, i lobi sono affatto assenti nei vertebrati inferiori, e raggiungono il massimo sviluppo nell'uomo. Ma occorre dire che la fisiologia dei lobi frontali — trascurando le ricerche, senza fondamento, di quei frenologi che credettero di situarvi il centro della memoria — ebbe un valido inizio solo con le prime osservazioni fatte sui tumori cerebrali.

Si constatò infatti che certi tumori, comprimendo o distruggendo i lobi frontali, davano origine a particolari disturbi mentali. L'estirpazione di questi tumori obbligava spesso ad amputare un lobo frontale od anche tutti e due. I risultati di queste *lobotomie* furono curiosi: mentre l'ablazione dei *due lobi* provocava gravi disturbi mentali, quella di *un lobo* non ne causava praticamente alcuno. Accadeva perfino che gravi disturbi, dovuti all'evoluzione di un tumore localizzato in modo da spingere indietro i due lobi, sparissero completamente dopo l'estirpazione del tumore, se si era riusciti a togliere un solo lobo.

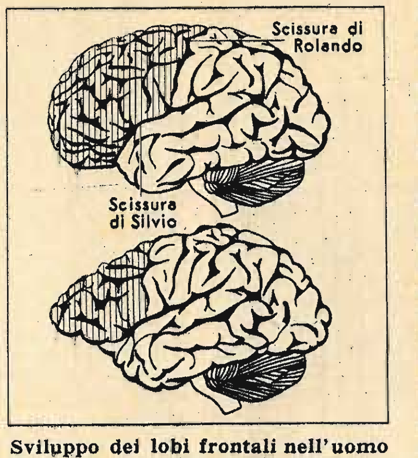
Una nozione fondamentale nasce quindi da queste osservazioni: i due lobi frontali funzionano in modo associato, cosicchè è condizione indispensabile che siano lesi entrambi perchè i caratteristici disturbi mentali conseguenti possano apparire.

Questi disturbi sono di varia specie, ma, nel caso di tumori, si manifestano di preferenza in un tipo assai speciale. Gli ammalati colpiti da una affezione grave dei lobi frontali si disinteressano totalmente di essa, come del resto, non aveva prima, per loro, interesse ciò che formava oggetto della più viva attenzione. Possono, d'altro canto, essere disorientati nel tempo e nello spazio, divenire disattenti e confusi nelle loro spiegazioni.

Il talamo e l'ipotalamo

L'osservazione di certi malati e l'esperienza operatoria hanno però mostrato che taluni disturbi della coscienza e certi altri mentali potevano venir provocati anche da lesioni che non già interessavano i lobi frontali, ma i due *talami* e il sottostante *ipotalamo*.

Vi sono tumori che quando invadono simmetricamente determinate zone dei due talami, provocano disordini mentali analoghi a quelli generati dalla alterazione dei due lobi frontali.



Sviluppo dei lobi frontali nell'uomo (v. la figura in alto) e nella scimmia.

Si deve altresì ai neurochirurghi di avere attirato l'attenzione sui rapporti intercorrenti fra la coscienza e l'ipotalamo (parete inferiore del terzo ventricolo, situata sotto il talamo). Nel corso di interventi su questa delicata regione, si poterono constatare, sia modificazioni sostanziali e violente della coscienza — quali il *coma* che può sopravvenire bruscamente, — sia modificazioni meno importanti ma non meno subitanee; ad es. il malato si mette improvvisamente a cantare o a riferire ricordi lontani o a palesare spontaneamente tendenze prima represse. Osservazione curiosa e sulla quale si è di recente insistito è che queste manifestazioni si ottengono tanto più facilmente mediante l'azione diretta sull'ipotalamo, nei casi in cui il malato, durante le prime fasi dell'intervento, ha subìto dapprima un'amputazione frontale più estesa. Ciò sta a significare che l'ipotalamo non ha soltanto un'azione di primo ordine nella regolazione psichica, ma funziona come vedremo in sincronia associativa con i lobi frontali. Appare così chiaro che il meccanismo mentale non dipende soltanto dai lobi frontali, ma anche dal funzionamento di strutture più profonde. Queste osservazioni ponevano un problema che le scienze sperimentali hanno studiato, riuscendo a fornire indicazioni di importanza fondamentale.

Corteccia e sostanza bianca

Una precisazione, anzi tutto, d'ordine anatomico e fisiologico, sulla definizione del lobo frontale. Questo, infatti, non è omogeneo e deve considerarsi diviso in due grandi regioni. La parte posteriore del lobo — di cui il tessuto si caratterizza all'esame microscopico per l'assenza di granulazioni — è in stretto rapporto col sistema della muscolatura scheletrica e può essere — essa soltanto — eccitata dalle correnti elettriche. Questa regione, detta *precentrale*, è soprattutto importante nel trattamento chirurgico di affezioni a tipo motorio come l'epilessia, i movimenti anormali ecc.; ma non interessa la psichiatria.

Il terreno su cui agisce la psicochirurgia è invece la parte anteriore: il *cortex* (corteccia) prefrontale. Esso comprende praticamente la metà anteriore del lobo con uno strato di granuli, e non reagisce agli stimoli elettrici. Solo la parte anteriore del lobo (*Cortex* e sostanza bianca ch'esso ricopre) interviene nelle lobotomie di cui abbiamo parlato, così che questi interventi possono denominarsi, più precisamente, *ectomie prefrontali*.

La psicologia sperimentale ha rivelato una parte importante delle funzioni di questa metà anteriore del lobo frontale. Ad esempio, qualora si asporti alle scimmie antropomorfe la parte prefrontale dei due lobi, l'operazione produce una modificazione profonda del loro carattere e del loro modo di comportarsi. Nella sfera dei fenomeni dell'intelligenza delle scimmie, si rileva la diminuzione intensa dell'attenzione e la conseguente scomparsa, totale e definitiva, della possibilità di essere ammaestrate. Nel campo psicomotorio, gli animali operati manifestano generalmente una continua agitazione, fuori posto e inefficace, che li fa passare senza motivo da un'attività all'altra; e mentre la loro fame si fa più esigente, essi non cessano di dimagrire e finiscono per morire di inedia. Per quanto ha tratto alla personalità o all'affettività, campo nel quale i risultati sono meno uniformi, non si verificano mutamenti, ma piuttosto l'esaltazione delle caratteristiche precedenti: un animale già dotato di senso aggressivo diviene addirittura feroce, un animale di indole domestica, più mansueto ancora. Tuttavia, e in generale, l'animale si rivela meno impressionabile, più indifferente di quel che non fosse prima dell'operazione; nell'insieme, l'umore è migliore. Ritroviamo in essi alcune caratteristiche, già segnalate, circa al comportamento dell'uomo affetto da tumore frontale. Ma da queste esperienze risulta in specie che lo stato psichico postoperatorio dipende molto dallo stato precedente.

Nell'uomo, come abbiamo detto, l'ectomia prefrontale bilaterale non venne mai praticata se non per consentire l'asportazione (l'*exerisi*) di un tumore. È quindi molto più difficile giudicare i risultati; tuttavia essi riconfermano la validità dell'attribuzione ai lobi prefrontali di funzioni che sono in rapporto con il dominio degli istinti e delle emozioni, coll'equilibrio dell'umore, col meccanismo dell'attenzione e della facoltà psicomotrice. Il comportamento post-operatorio è, ben inteso, assai meno uniforme che non nella scimmia. I disturbi delle funzioni elementari si producono in sensi differenti e si combinano in modi diversi, e ciò si spiega facilmente se si ammette l'importanza della costituzione preoperatoria che, molto più complessa nell'uomo, può dar luogo, dopo l'operazione, a mutamenti di gamma più varia.

La coppia talamo-bifrontale

I lavori degli anatomici recano un contributo quanto mai notevole, descrivendo i diversi sistemi d'associazione fra i lobi prefrontali e fra questi e il rimanente dell'encefalo (v. figura a pag. 334).

Una delle associazioni più essenziali si ritie-

ne sia quella che unisce lobi frontali e talamo.

Sarebbe senza dubbio prematuro costruire sui fatti sinora accertati una teoria definitiva della funzione mentale: ma è lecito anzitutto rilevare come tutti i sintomi che appaiono dopo l'estirpazione dei lobi prefrontali presumano necessariamente nei lobi frontali una funzione inibitoria o quanto meno di *controllo* e coordinazione. Infatti, molti autori tendono oggi ad ammettere, secondo la interessante ipotesi di H. Head e C. Molmes, che i lobi prefrontali hanno la funzione essenziale di controllare le attività mentali elementari suscitate in zone sottostanti o a livello inferiore, particolarmente nel talamo e nell'ipotalamo. Questa ipotesi è in perfetto accordo col principio di Jackson, secondo cui ogni livello funzionale viene controllato da uno gerarchicamente superiore e forse di più recente acquisto nell'evoluzione della specie.

Le diverse tecniche operatorie

Il lettore può intravvedere ora come sia possibile agire direttamente sui lobi ed anche sul talamo, per correggere talune loro deviazioni funzionali. Questi interventi possono venire schematicamente condotti in tre zone anatomiche:

— NELLA SOSTANZA BIANCA DEI LOBI PREFRONTALI, all'unico scopo di sezionare le fibre di collegamento, che assicurano le relazioni tra il lobo e il talamo. Questo intervento si chiama *leucotomia* (o sezionamento della materia bianca). La tecnica ne è abbastanza semplice, e questa semplicità è stata rimproverata alla *leucotomia*, da parte di studiosi che ne paventavano l'abuso. La si pratica sia col procedimento detto *chiuso*, grazie a due piccoli orifici praticati nella scatola cranica attraverso i quali agisce il *leucotomo*, specie di ago *smusso* (la sostanza cerebrale non offre quasi alcuna resistenza), sia col procedimento detto *aperto*, che si vale di due orifici più grandi e permette di sezionare a vista. Recentemente e per evitare i pericoli della imprecisione, sono stati ideati segnali che consentono di operare per quadranti, in modo da eliminare questi o quei sistemi di associazione, rispettando gli altri.

— ALLA SUPERFICIE DEI LOBI PREFRONTALI, dove la escissione di determinate aree, di regola le aree 9, 10 e 46 (v. pag. 336) distrugge non soltanto le proiezioni frontali, ma anche le cellule di origine o terminali. Questa è la *topectomia* (da *topes*, luogo: ablazione del luogo), perfezionata di recente; essa richiede un'apertura bifrontale ma offre una maggiore garanzia topografica e maggiore elasticità della leucotomia.

— AL LIVELLO DEL TALAMO. La *talamotomia*, metodo più recente, si propone la distruzione con mezzi elettrici o chimici di quella parte del talamo che è in rapporto con i lobi frontali. Si tratta dunque, come nella *topectomia*, della distruzione di un centro e non, come nel caso della leucotomia, di un sistema di conduttori. Questo tipo d'intervento viene effettuato introducendo sonde speciali guidate fino nel talamo da un procedimento stereotassico, che permette cioè di localizzare l'ago nei piani dello spazio interessato. Esso sembra destinato ad un brillante successo.

Recentemente il prof. Felice Visalli (neurochirurgo della Clinica neurologica dell'Università di Roma) ha ideato un ago speciale, atraumatico, avente una certa curvatura e nella cui scanalatura porta un filo d'argento sottilissimo, connesso con un elettro-coagulatore, il che permette di eseguire l'emostasi, nel momento stesso in cui il filo d'argento, portato fuori dalla scanalatura dell'ago, deve sezionare la sostanza cerebrale. L'uso di questo strumento ridurrebbe al minimo il trauma operatorio ed eviterebbe l'insorgenza di emorragie, con favorevole influenza sui risultati post-operatori immediati e a distanza.

Contro le complicazioni emorragiche, e per eliminare i gravi inconvenienti che possono insorgere dopo l'intervento (*shock* post-operatorio), il chirurgo ricorre alla trasfusione del sangue. Avviene però talvolta che la trasfusione non possa applicarsi per difficoltà tecniche o per mancanza di donatori. In questi casi si ricorre oggi alla perfusione endovenosa mediante *Subtosan*, un liquido sostituente egregiamente il plasma sanguigno.

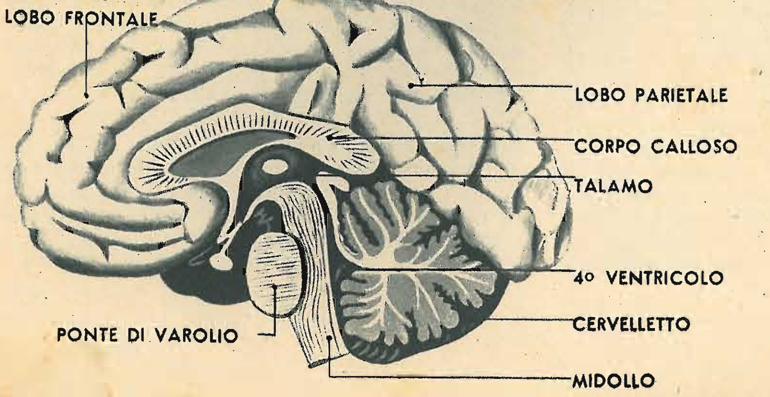
Esistono anche altri tipi d'intervento, recentemente sperimentati, e sono da prevedere perfezionamenti dei metodi attuali e nuove tecniche.

In pratica, nondimeno, la odierna esperienza psicochirurgica si basa solo sui risultati ottenuti con la leucotomia, colla topectomia; alcuni di grande valore terapeutico, altri, benchè meno appariscenti, tuttavia interessanti. Da principio, si sceglievano i soggetti nei manicomi, fra coloro il cui male s'era mostrato ribelle ad ogni cura, e perciò senza speranza. Fra essi si vantarono esiti eccellenti; ma la varietà delle diagnosi non permise la esatta discriminazione fra casi che fossero o no di pertinenza della psicochirurgia.

I LOBI FRONTALI sono collegati da un importante sistema di fibre che seguono la via del corpo calloso. Altre fibre li collegano al talamo anch'esso collegato con altri settori dell'encefalo. L'anatomia rivela la funzione interdipendente dei lobi prefrontali e del talamo.

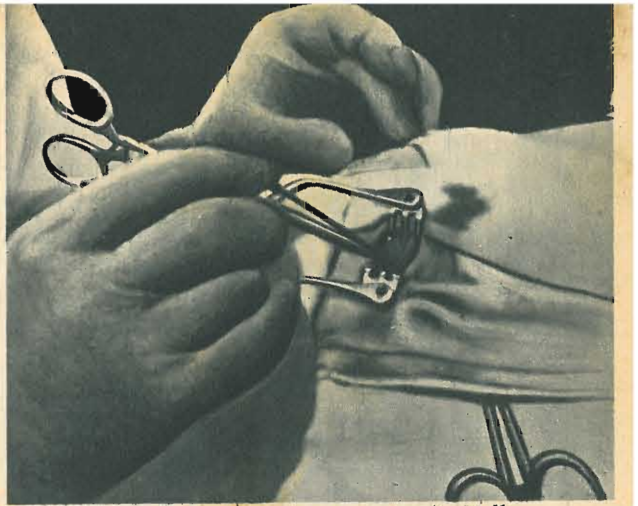
Anche la psicochirurgia conferma l'etereogeneità della corteccia prefrontale e l'esistenza di differenti zone nella corteccia. Senza tuttavia una perfetta sovrapposizione anatomo-fisiologica, l'ablazione nell'animale di esperimento delle aree adiacenti alle orbite provoca generalmente un'agitazione motoria disordinata; quella delle aree superiori, un disordine delle facoltà intellettuali.

IL TALAMO (T), è disposto simmetricamente ai lati del III ventricolo (V); esso funziona da centrale di tutti gli stimoli sensitivi e sensoriali che si dirigono verso le differenti zone della corteccia cerebrale; è inoltre, secondo le recenti scoperte, un centro delle funzioni intellettive.









Il chirurgo introduce il leucotomo, che è una specie di ago smusso, nell'apertura operatoria. Nella figura a destra, il chirurgo opera con l'ago in modo da sezionare le fibre colleganti il lobo con il talamo.

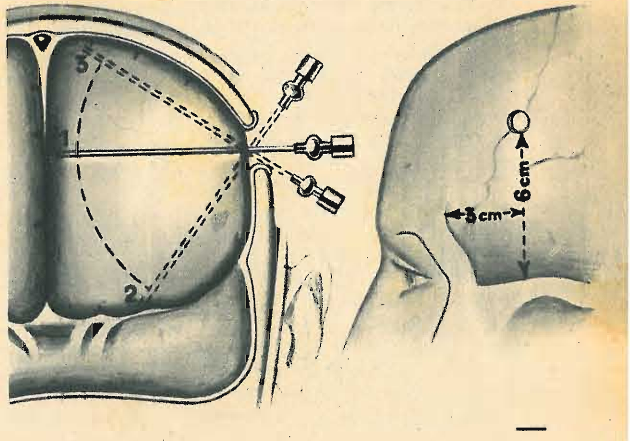
Psicosi e dolori

Ancor oggi, questo problema, d'altronde, è ben lungi dall'essere risolto; ma intanto sono già acquisite alcune nozioni sempre più precise. In primo luogo sembra si ottengano risultati positivi in presenza non già di certe affezioni, ma di determinati sintomi (che possono essere comuni ad affezioni diverse). Indubbiamente la psicochirurgia allevia gli stati di ansietà, di angoscia, la tensione emotiva. Qualunque sia la malattia, quando si presentano questi sintomi, il malato ha molta probabilità di trarre giovamento dalla leucotomia. Viceversa, coloro che non si preoccupano della loro malattia e non se ne lamentano, tranne qualche eccezione, hanno poche probabilità di ottenere mediante la leucotomia un sia pure passeggero miglioramento. Si spiega così perchè i risultati siano spesso soddisfacenti nelle malinconie psicoasteriche, negli stati di depressione agitata, nelle ossessioni e in talune forme di demenza precoce, ed invece quasi sfavorevoli nei casi di perversione sessuale o di psicopatia criminale. Non sembra che l'età del malato e la durata della malattia abbiano molta importanza.

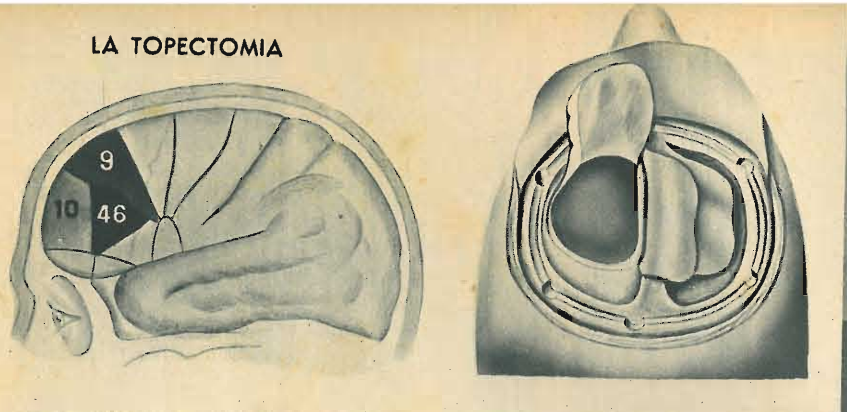
Si ritiene invece che si debba tener conto dei tentativi precedenti di cura. Dapprima, si operavano i soli pazienti che avevano resistito ai comuni mezzi terapeutici; oggi, è opinione generale che i parziali insuccessi di questi mezzi costituiscono un'indicazione più valida di un totale insuccesso: là ove tutto fu inutile, è poco probabile un miracolo della psicochirurgia.

La psicochirurgia ha indiscutibile giovamento, per vari aspetti, nel caso di dolori ribelli e in particolare nei dolori degli amputati che soffrono dei loro moncherini o, soprattutto, dell'*arto fantasma*. Questi malati, quand'essi soffrono da lungo tempo, ed abbiano subito senza esito innumerevoli interventi, sono in realtà autentici ammalati di mente, presso i quali gli elementi ansietà e tensione emotiva assumono un'importanza preponderante. La leucotomia frontale ha alleviato le pene di parecchi di essi, seppure in modo diverso. Alcuni di questi infelici vedono sparire i loro dolori; altri, che appaiono sollevati, rispondono, quando li si interroga, che il loro dolore dura sempre, ma non li inquieta più. Per questi operati, il dolore ha perduto il suo orribile accento affettivo; è diventato per il malato un'esperienza puramente razionale mentre prima era un'emozione e un incubo. In un analogo ordi-

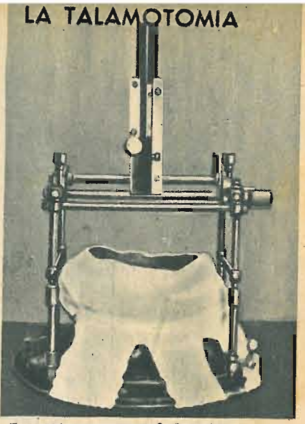
Lo schema indica la sede dell'apertura operatoria e i 3 tempi in cui teoricamente si compie la leucotomia.



LA TOPECTOMIA



LA TALAMOTOMIA



A sinistra, topografie delle aree prefrontali. Sulle aree indicate con i n.ri 9, 10 e 46 si esegue, in genere, l'operazione d'escissione chirurgica visibile a destra.

Lo stereoencefalotomo, pronto per l'intervento.

ne d'idee, parecchi cancerosi non operabili, in questo stadio di evoluzione cancerosa nel quale la paura della morte e quella del dolore fisico travagliavano gli ultimi mesi della loro esistenza, videro alleviate la loro sofferenza e la loro ansietà, grazie alla leucotomia che consentì loro di avviarsi serenamente verso la fine ineluttabile.

Il futuro degli operati

Non v'è dubbio che certe malattie mentali, e dolori ribelli siano alleviati e talvolta guariti dalla psicochirurgia. Ma a che cosa vale la guarigione? Quali sono le conseguenze dell'intervento sulla personalità dell'ammalato?

Queste conseguenze sono varie. Pare che i fattori capaci di far assolvere una funzione principale siano da un lato la costituzione premorbida dell'ammalato e dall'altro l'importanza della lesione cerebrale provocata dall'intervento. I soggetti di costituzione fisica perfetta e di intelligenza normale prima della malattia sono quelli nei quali meno si osserva un mutamento di personalità. In questi casi, una volta guariti dal loro disordine mentale, gli operati riprendono la loro, vita familiare e professionale e in pratica non si verifica in essi alcun cambiamento.

Viceversa, nei soggetti la cui personalità era difettosa, ad es. gli instabili, i deficienti, gli egoisti, gli antisociali, si può notare la accentuazione dei loro difetti, in misura tanto maggiore quanto più pronunciato fu in essi il sezionamento dei lobi prefrontali.

Fra questi due estremi è compreso, com'è naturale, un gran numero di casi intermedi; lo studio di essi ha permesso di sceverare i disturbi residui imputabili alla leucotomia. Numerosi operati possono riprendere il loro posto nella società, anche se il loro comportamento risulta un po' modificato. La loro tendenza a distrarsi, in particolare è assai ridotta, e molti fra essi, allo scoccare delle 21, non desiderano che dormire. Più spesso ancora, in loro, si offusca il senso di altruismo e si riduce l'interesse per le opere collettive e le attività politiche o religiose. Si può altresì riscontrare un certo regresso delle facoltà creatrici, per lo meno nell'aspetto più elevato, quale è quello della produzione artistica.

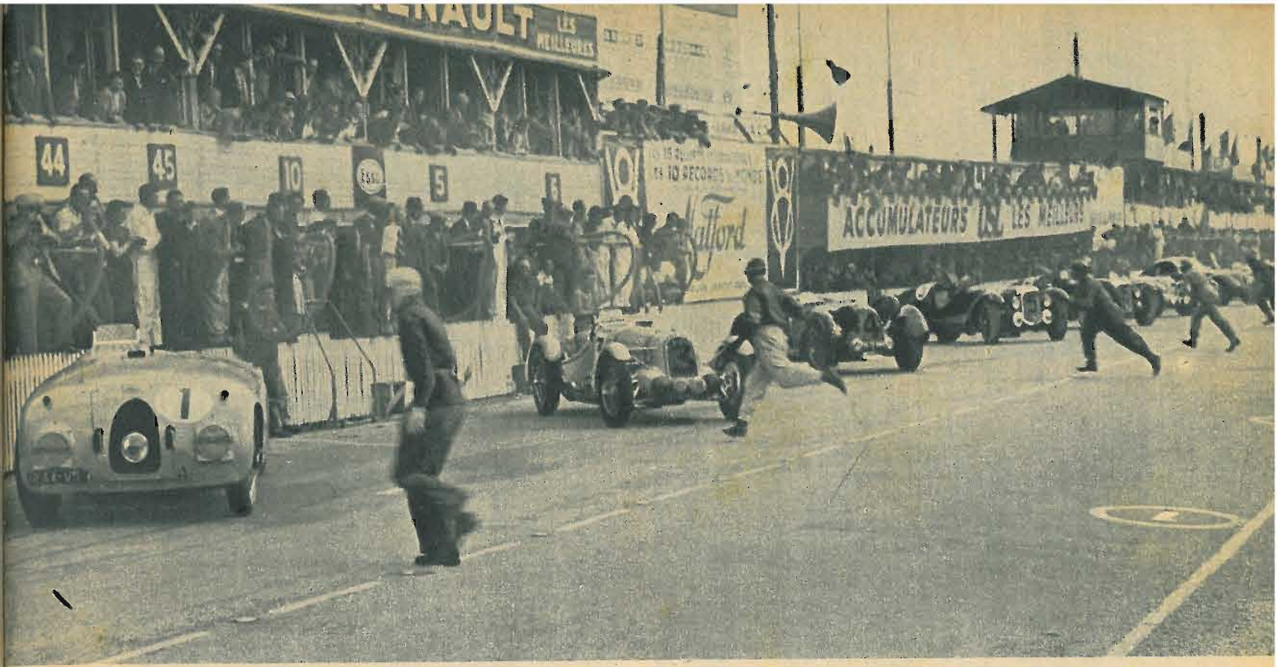
Questi cambiamenti dovuti all'intervento chirurgico mostrano che, prima di operare, occorre tenere in massimo conto la personalità premorbida del soggetto e occorre prevedere quei turbamenti della personalità che esigono in ogni caso una vera rieducazione e cure diligenti.

Questo aspetto della questione imposta un problema di enorme importanza. La rieducazione di questi malati, che richiede al minimo parecchi mesi, presuppone istituzioni specializzate e personale scelto. Centri simili funzionano negli Stati Uniti. In Europa, si debbono ancora creare... Eppure, proprio dalla loro esistenza dipende gran parte del beneficio reale d'una terapia che riduce in larga misura il numero degli anormali psichici.

Abbiamo esposto i risultati terapeutici già acquisiti finora. Alcuni li giudicano meravigliosi; gli altri formulano riserve. Soltanto le cifre dedotte da un esame obiettivo delle osservazioni effettuate possono costituire un valido elemento. Ci asterremo dal ripetere i dati già noti; peraltro le statistiche sono ancora frammentarie e imprecise nei loro termini essenziali. Inoltre fa difetto un elemento, e perciò è consigliabile la prudenza: questo elemento è il tempo trascorso, nella maggioranza dei casi di breve durata, al contrario di quello che occorre ai neurologi e ai psichiatri, per i quali le recidive sono un importantissimo fattore di osservazione.

La psicochirurgia, partita da un'idea empirica, s'è urtata dapprima contro una vivacissima opposizione, specie da parte di alcuni psichiatri; tuttavia e pur fra mille difficoltà materiali, essa è attualmente in pieno sviluppo ed appassiona i neurochirurghi di tutto il mondo. Le nazioni ricche mettono a sua disposizione somme favolose e negli S. U. si è potuto scrivere che la psicochirurgia è una istituzione di carattere sociale.

È logico che nel campo della ricerca pura, la psicochirurgia abbia promosso lavori quanto mai fecondi. Essa ha ispirato numerosissimi studi di anatomia e di fisiologia sperimentale ed il suo contributo è già stato fondamentale per il progresso delle nostre conoscenze sulla funzione dei lobi frontali e sul funzionamento mentale. Infine, per la sua natura, la psicochirurgia apre orizzonti più vasti e di interesse ancor più generale, poichè offre via via i più solidi elementi di cui l'uomo abbia mai disposto per considerare sotto un nuovo aspetto l'eterno problema dei rapporti fra corpo e spirito.



Il più famoso banco di prova per le automobili di serie

LA 24 ORE DI LE MANS

Il circuito permanente di Le Mans è considerato per le vetture di gran turismo fra i più efficaci banchi di prova; esso ha messo in luce costruttori, contribuendo al progresso meccanico; ha visto affermare i colori italiani con le vittorie dell'Alfa Romeo e della Simca (la Fiat francese) e ha conosciuto il memorabile duello di Nuvolari e Chinetti.

NON certo per puro caso è nata a Le Mans, nel dipartimento della Sarthe, la formula più severa di competizione automobilistica francese.

Prima ancora del 1900, Le Mans risuonò infatti del fragore delle prime esperienze dei fratelli Bollée; fu poi prescelta fino dal 1906 come centro del primo Gran Premio dell'A. C. Francese; e di lì a poco vide le prodezze compiute da Wilbur Wright nel campo d'Anvours. Non deve dunque stupire che una formula avvincente di competizioni abbia ricercato proprio questo clima sportivo.

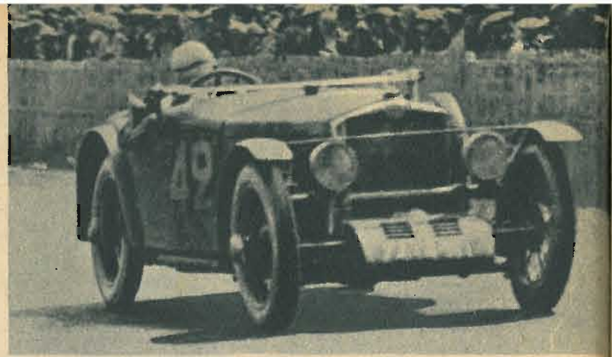
In occasione dell'apertura del *Salon* del 1922 venne annunziata sotto gli auspici dell'A. C. dell'Ovest la istituzione di una prova di resistenza, aperta soltanto alle vetture tecnicamente conformi a tipi di fabbricazione normale, e destinati al mercato.

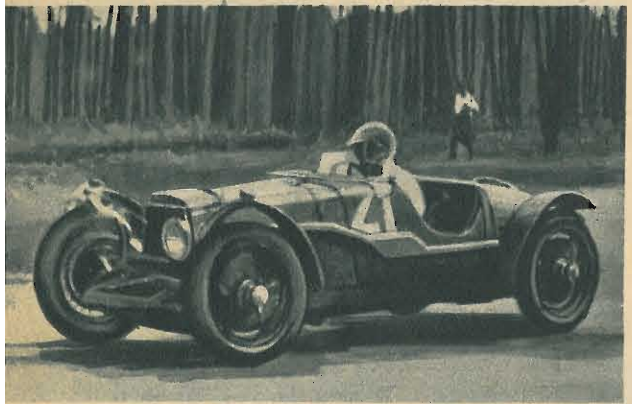
Sin dall'anno seguente, nel 1923, si disputò il primo Gran Premio di Resistenza, detto delle *Ventiquattro Ore di Le Mans*. La prova ebbe presto una risonanza mondiale e va messa accanto alle maggiori competizioni internazionali, come la *Mille Miglie*, la *Ventiquattro Ore di Spa*, i *Tourist Trophies* britannici e la *Targa Florio*. Basta una vittoria in queste competizioni per lanciare una marca, ed alcune ditte devono proprio al Circuito di Le Mans la loro fama europea. Occorre aggiungere che il regolamento delle *24 ore*, ogni anno più completo e rigoroso, dà ai tecnici la certezza che il giudizio scaturente da questa prova corrisponde ai loro effettivi meriti.

Rivelazioni e consacrazioni

Dalla sua fondazione, il circuito permanente di Pontlieue ha visto concorrere il meglio del mondo dell'automobile fra le macchine veloci da turismo e i guidatori. Così ne hanno tratto giusti riconoscimenti le costruzioni francesi, inglesi, italiane e perfino americane; proprio a Le Mans, fra tante altre vetture tipo sport, veloci ma robuste e resistenti, si sono rivelate le qualità eccezionali di certe macchine che in seguito hanno conquistato il favore di una clientela difficile, come ad esempio è avvenuto per le *Lorraine*, le *Bentley*, le *Aston-Martin*, le *Alfa Romeo* e la *Bugatti 57*; in molti casi talune ditte e taluni modelli si fecero conoscere per la prima volta a Le Mans. A questo proposito, si ricorderà la brillante partecipazione, nel 1927, delle *Tracta* a ruote motrici anteriori dell'ing. J. A. Grégoire; dieci anni dopo, le tre *Peugeot* di Darl'mat compivano una corsa d'insieme con esito assai ragguardevole. Questo risultato, sei mesi prima del lancio sul mercato, costituiva dal punto di vista tecnico una super-dimostrazione delle possibilità della *402 leggera*. Occorre anche ricordare che Le Mans vide il felice esordio









1. La Chenard - Walcker 3 l, pilotata da Lagache e Léonard che percorse nel 1923 la maggior distanza, e cioè 2209 km. 2. La Tracta 1100, pilotata da A. Grégoire e da Vallon, che si classificò tra i posti d'onore della Coppa Rudge-Witworth (1928). - 3. L'Aston-Martin ha vinto la Coppa Biennale nel 1932, nel 1935 e nel 1937 e anche, nel 1935, il Gran Premio di Resistenza. - 4. La Simca-Cinque modificata (costruzione della Fiat francese), pilotata da Aimé e Plantivaux guadagnò il Gran Premio di Resistenza nel 1938 (2042 km).

I MIGLIORI INDICI DI PROVA

1930.	1,176	Lewis-Eaton (Talbot).
1931.	1,260	Earl Howe-Cap. Birkin (Alfa-Romeo).
1932.	1,210	Sommer-Chinetti (Alfa-Romeo).
1933.	1,415	Von der Becke-Peacock (Riley).
1934.	1,3697	Von der Becke-Peacock (Riley).
1935.	1,31	Martin-Brackenbury (Aston-Martin).
1936.		Corsa non disputata.
1937.	1,32	Wimille-Benoist (Bugatti).
1938.	1,28	Aimé-Plantivaux (Simca Cinq).
1939.	1,351	Gordini-Scarron (Simca).

LE MASSIME DISTANZE PERCORSE

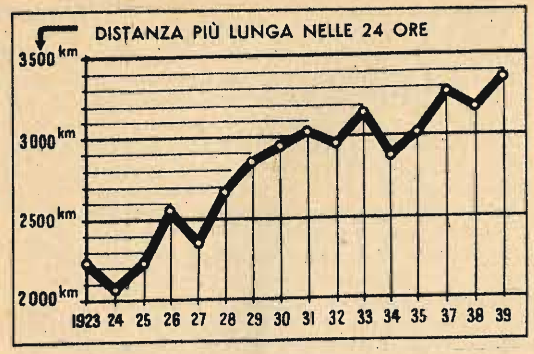
	Media		Distanza
1923.	92,064	Lagache-Léonard (Chenard-Walcker)	2209,536
1924.	86,555	John Duff-Clément (Bentley)	2077,340
1925.	93,082	De Courcelles-Rossignol (Lorraine)	2233,982
1926.	106,350	R. Bloch-Rossignol (Lorraine)	2552,414
1927.	98,740	Benjafield-S.C.H.Davis (Bentley)	2369,807
1928.	111,219	Barnato-Rubin (Bentley)	2669,272
1929.	118,492	Barnato-Birkin (Bentley)	2843,830
1930.	122,111	Barnato-Kidston (Bentley)	2930,663
1931.	125,735	Earl Howe-Birkin (Alfa-Romeo)	3017,654
1932.	123,084	Sommer-Chinetti (Alfa-Romeo)	2954,038
1933.	131,001	Sommer-Nuvolari (Alfa-Romeo)	3144,038
1934.	120,300	Chinetti-Etancelin (Alfa-Romeo)	2886,938
1935.	125,283	Hindmarsh-Fontès (Lagonda)	3006,797
1936.		Corsa non disputata	
1937.	136,997	Wimille-Benoist (Bugatti)	3287,938
1938.	132,539	Chaboud-Trémoulet (Delahaye)	3180,940
1939.	139,781	Wimille-Veyron (Bugatti)	3354,760

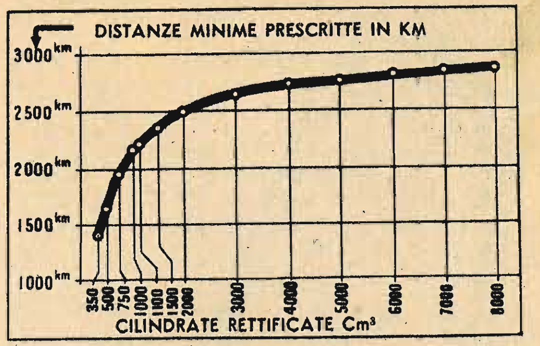
delle *Simca* modificate da Amedeo Gordini; è nota la loro successiva carriera sportiva e il loro contributo al perfezionamento dei modelli di serie di questa marca.

I costruttori britannici di vetture leggere, i cui nomi sono divenuti popolari per merito del Gran Premio di Resistenza (*Aston-Martin, H. R. G., Lagonda, M. G., Riley, Singer*) hanno reso omaggio alla grande prova nel nome dei loro tipi *sport*, che godono oltre Manica di uno speciale favore: la *Lagonda Le Mans*, la *Singer Le Mans*.

Questi modelli si distinguono dalle costruzioni normali per la minuziosissima messa a punto giacchè tutti gli accessori vengono studiati per resistere agli sforzi più intensi. I risultati di questo studio preventivo hanno tuttora i loro frutti e divengono di anno in anno più sorprendenti. Nel 1939, il compianto Wimille, al volante di una *Bugatti 37* con carrozzeria speciale, portava la distanza percorsa in ventiquattr'ore a 3 354,760 km, con una media, cioè, di 139,781 km orari.

Aggiungiamo che la velocità massima della *Bugatti 3300 cc* ha superato di parecchio i 200 km/h. Il modo col quale certi costruttori — particolarmente l'inglese Bentley — si preparano al circuito, studiando, già da un anno prima, il terreno non meno della macchina, rivela l'importanza annessa alla prova ed al premio che essa concede a coloro che ne fanno lo scopo essenziale della loro stagione sportiva.





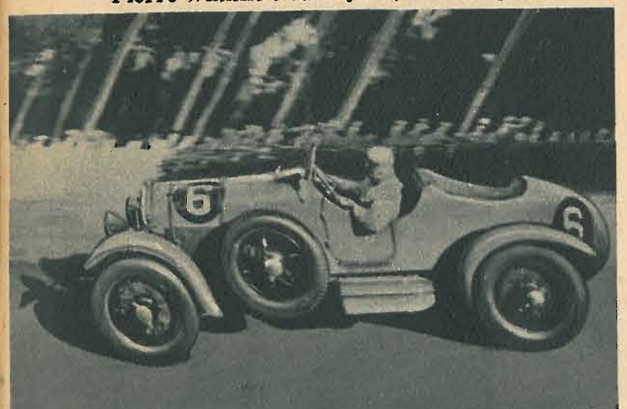
I piloti

La resistenza richiesta alla macchina durante il lunghissimo sforzo non va disgiunta da quella del pilota che deve, non soltanto mantenere una velocità media elevata, ma anche lottare coi concorrenti. Queste competizioni, sempre cavalleresche, sono però talvolta assai aspre e spesso lunghissime.

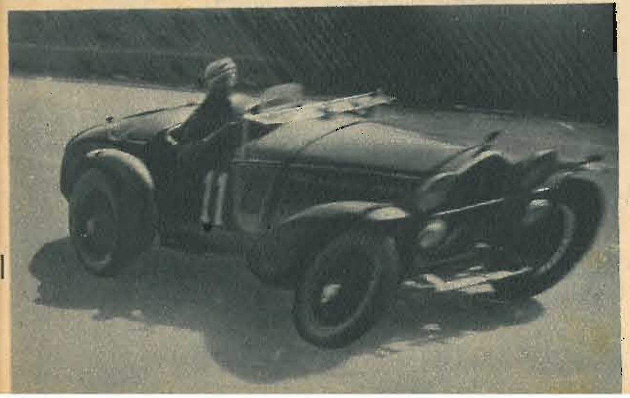
L'esempio più memorabile di questa asprezza fu, a Le Mans, il drammatico ultimo giro di pista che vide nel 1933 alle prese Nuvolari e Chinetti, ambedue al volante dello stesso tipo di macchina, l'*Alfa 2300* cc. Nuvolari era costretto, avendo i freni logori, a rallentare molto prima delle curve; perciò, benchè avesse sorpassato Chinetti nel rettifilo di Mulsanne, gli dovette cedere di nuovo il passo nella repentina svolta che segue, a 5 km dal traguardo. Accelerò poi disperatamente nell'ultimo rettilineo, sapendo che se non passava allora la corsa sarebbe stata perduta per lui, una volta raggiunte le curve ad S che precedono l'arrivo. Egli riuscì veramente a riprendere la testa, malgrado l'angusta strada, ma, per la condizione dei suoi freni, entrò a pazza velocità nelle svolte ad S. La catastrofe pareva inevitabile. Nuvolari, per uno dei prodigi di abilità di cui possiede il segreto, si salvò tuttavia e riuscì primo, vincendo per pochi secondi una corsa di ventiquattr'ore.

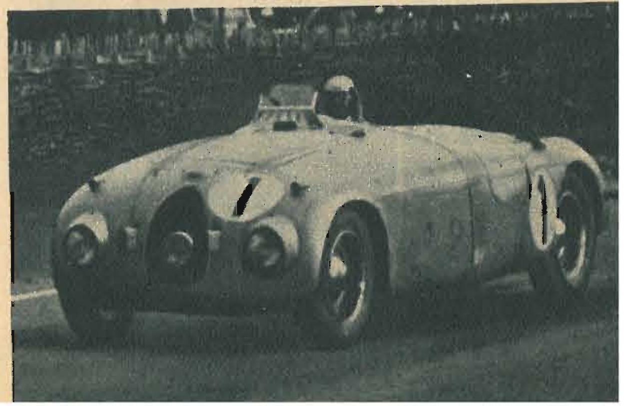
Non meno vivace fu la lotta fra Sommer e Chabaud nel 1938. Sommer, d'altronde, oltre ad essere, nel 1938, il compagno di macchina di Nuvolari, ha dato più volte prova, a Le Mans, di

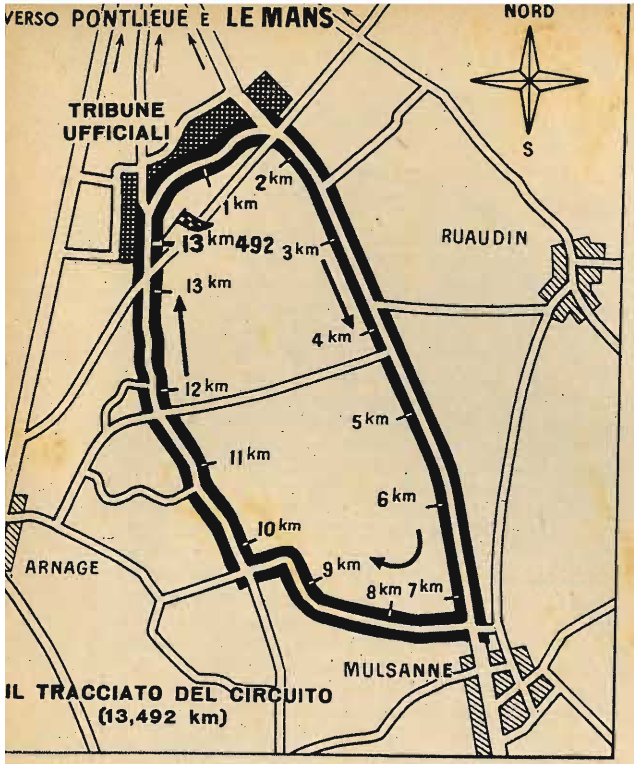
5. La Lorraine 415 (De Courcelles-Rossignol e Bloch-Rossignol) percorse la più lunga distanza nel 1925 e nel 1926. - 6. La Bentley, fra il 1927 e il 1930, si aggiudicò quattro Gran Premi di Resistenza e per due volte il primo posto per Coppe Biennali. - 7. L'Alfa Romeo (al volante Nuvolari, compagno di Sommer) che percorse la più lunga distanza (3144 km) nel 1933. - 8. La Bugatti, pilotata dal compianto Jean-Pierre Wimille e da Veyron, nel 1939 percorse 3354,760 km, record non ancora superato della prova.











IL TRACCIATO DEL CIRCUITO (13,492 km)

una resistenza fisica sorprendente. L'abbiamo visto, nel 1932, per il ritiro del compagno, tenere il volante per oltre ventun'ora.

Si tratti del *rush* finale di Nuvolari dopo ventiquattr'ore di lotta, o della tenacia di Sommer, queste bravure sono ancora più notevoli giacchè vengono compiute su una pista che assomma tutti i rischi cui si va incontro in una circolazione intensa ad altissima velocità. Alla partenza, si contano persino sessanta vetture. La costante tensione nervosa si accompagna ad una fatica muscolare di ogni momento; a ciò si aggiungano il freddo, l'umidità dell'alba e quasi sempre la foschia, se non la nebbia; accade perfino che tutta la corsa si svolga sotto la pioggia. Sicchè la prova e l'ordine d'arrivo mettono in luce non solo vetture senza deficienze, ma anche uomini senza debolezze. Competizione come queste sono di inestimabile giovamento all'automobilismo.

Una prova attesa

Viene ammesso certo da molto tempo che la gara costituisce, per il progresso e la tecnica automobilistici, un banco di prova atto a fornire innumerevoli insegnamenti agli uffici studio: infatti, in una competizione la velocità costringe il complesso degli organi a lavorare al massimo: gli insegnamenti raccolti durante la corsa, applicati poi alle vetture di serie si traducono in altrettanti perfezionamenti.

La gara automobilistica, fin dalle origini, ha messo in evidenza la nozione fondamentale di rapporto tra potenza e peso, i vantaggi del motore a elevato numero di giri e le conseguenze che ne derivano per la costruzione, l'importanza dell'uso di metalli ad alta conduttività termica e il loro effetto sul consumo e sul rendimento.

La corsa ha messo in luce le condizioni necessarie per una buona tenuta di strada, con conseguenti e importanti progressi nella sospensione; infine, la tecnica del frenamento integrale, le ruote leggere a raffreddamento e rapidamente smontabili, le gomme a bassa pressione e le carrozzerie aerodinamiche debbono la loro esistenza agli insegnamenti delle gare. Nè vanno dimenticati i progressi conseguiti nella costruzione delle strade.

Ciò che fu e riman vero per le vetture di pura velocità, cioè della categoria *corsa*, lo è ugualmente per le vetture tipo *sport*; a termine del regolamento internazionale, queste rappresentano infatti l'anello intermedio tra la macchina da corsa e la vettura d'uso normale.

Questo punto è assai interessante, perchè risponde alle critiche, talvolta fondate, mosse contro certe formule di competizione; ad esse si rimproverava infatti di favorire la costruzione di macchine che non avevano nulla in comune colle vetture commerciali; poichè per l'utente, l'automobile lungi dall'essere un bolide, deve considerarsi piuttosto uno strumento di lavoro e, in ogni caso, un veicolo di uso economico e privo di incognite.

Non sono mancati i tentativi intesi a creare una prova da cui il gran pubblico potesse trarre direttamente immediate conclusioni pratiche. L'idea di mettere in evidenza le qualità di resistenza delle vetture da gran turismo non è certo nuova e le gare di questo genere furono sempre numerose, ma esse avevano di solito un carattere tutt'al più nazionale e talvolta addirittura locale; doveva toccare ai cittadini di Le Mans allestire una gara di resistenza la cui fama raggiungesse quella che sembrava finora riservata alle sole prove per vetture da corsa.

La *24 ore*, disputata senza interruzione, salvo nel 1936, fino allo scoppio della guerra, si è rivelata una perfetta competizione di resistenza, vero banco di prova per l'intero meccanismo delle vetture di gran classe.

Alcuni punti del regolamento

Com'è a tutti noto, il regolamento della Federazione internazionale dell'Automobile per le macchine tipo *sport* è molto rigoroso. Fra gli altri obblighi, per queste sono prescritte la sistemazione di due posti affiancati nel senso della marcia e una carrozzeria da turismo rispondente alle misure minime fissate dallo stesso regolamento. Ogni pezzo e ogni accessorio della carrozzeria e del meccanismo deve rimanere in perfetto stato di funzionamento o di conservazione per tutto il tempo della corsa; questo buono stato viene controllato in qualsiasi momento della prova dai Commissari. Sportelli, parabrezze, parafanghi, cofano, fanali e fari, segnali acustici, avviamento automatico, specchi retrovisivi e silenziatori sono diligentemente verificati. Non pochi concorrenti che avevan dato ottima prova si son visti squalificare per un malaugurato guasto ad un accessorio, in apparenza di secondaria importanza. In altre parole, l'equipaggiamento delle vetture tipo *Le Mans* dev'essere quello delle vetture di gran turismo e deve mantenersi in perfetto stato per le 24 ore di lavoro pesantissimo.

Il regolamento del Gran Premio di Resistenza prevede ancora altri obblighi. In primo luogo il modello della vettura iscritta, perchè sia di tipo *standard*, deve figurare sul catalogo del costruttore; non solo, occorre che ne siano stati o ne possano essere costruiti trenta esemplari (1); questo obbligo ha talvolta spinto taluni costruttori con scarsa produzione a superare i limiti delle proprie possibilità. Inoltre, la cilindrata non deve superare di più del 3% quella indicata nel catalogo. Se presenta una qualsiasi differenza *in meno*, la vettura rimane nella categoria corrispondente alla cilindrata di catalogo.

Ogni veicolo ha l'obbligo di usare lo stesso carburante per tutto il tempo della corsa, scegliendo prima della partenza uno dei carburanti da corsa autorizzati, che sono, per il periodo dal 1948 al 1951, i seguenti: 1) il carburante *tipo turismo* (definito con apposito decreto ministeriale); 2) un carburante ternario così composto: benzina di base supercarburante pura per il 60% del volume, etanolo per il 25%, benzolo per il 15%; 3) la nafta [*gasoil*] (definito con decreto ministeriale) con punto di congelamento non superiore a —10°C.

Ogni concorrente può prendere a bordo qualsiasi pezzo di ricambio o attrezzo che crede necessario, ma non può usarne altri durante la gara; le riparazioni vanno infatti eseguite coi soli mezzi di bordo.

Il rifornimento di carburante, olio ed acqua deve essere fatto simultaneamente, non essendo ammesso alcun rifornimento parziale, al solo posto di rifornimento e con un intervallo minimo di 25 giri (335 km) fra due rifornimenti successivi, pena l'esclusione dalla corsa. I fedeli della gara ricorderanno a questo proposito la clamorosa eliminazione, nel 1933, del principe Nicola di Romania: in seguito all'errato conteggio dei giri, egli aveva eseguito un rifornimento prematuro della sua grande vettura americana *Duesenberg* a compressore, che sembrava destinata a dare un'ottima prova. È vietato portare con sè qualsiasi riserva all'infuori dei serbatoi, che sono piombati.

L'avviamento automatico comandato dal posto di guida è obbligatorio ed è il solo ammesso, sia alla partenza sia in tutte le fermate in gara, mentre tutti i dispositivi a manovella vengono piombati prima della partenza, e l'avviamento a spinta è proibito. *Si noti che ad ogni fermata di un concorrente presso il proprio* stand *per qualsivoglia ragione, è prescritto che il motore sia fermato.*

Questo regolamento è draconiano: intende a mettere le macchine concorrenti in condizioni rigorosamente identiche a quelle di un lungo percorso stradale effettuato ad una media elevata. Segnaliamo infine che se un concorrente esegue una riparazione davanti al suo *box*, non ha neppure il diritto, sempre sotto pena di esclusione dalla gara, di deporre sul parapetto dello *stand* un pezzo staccato o un utensile, nè di usare una sorgente luminosa diversa da quella alimentata dai mezzi di bordo. Inoltre, durante il periodo notturno, i veicoli devono avere tutte le luci regolarmente accese; se l'impianto si guasta essi sono tenuti a fermarsi finchè la luce non sia di nuovo a posto; il tempo della fermata, naturalmente, non viene neutralizzato. È anche obbligatorio il fanalino automatico di rallentamento.

I guidatori

Ogni vettura deve avere un solo pilota a bordo, ma vengono ufficialmente designati due guidatori (e due soli), che possono alternarsi a volontà.

Ogni pilota può essere assistito da un aiutante per il rifornimento, e questo aiutante può essere comune ai due piloti. Dovendo eseguire una riparazione o un'operazione qualsiasi, non possono tuttavia trovarsi sulla strada più di due uomini: sia il pilota ed il suo aiutante, sia i due guidatori senza aiutante. Nel caso che il secondo pilota assista il suo compagno, egli deve effettuare un giro del circuito al volante della vettura. Il cambiamento di pilota può farsi soltanto presso lo *stand* di rifornimento, con la vettura e il motore fermi.

Nonostante il rigore di queste prescrizioni, la partecipazione alle *24 ore* di Le Mans non è rimasta riservata al solo sesso forte; numerose *équipes*, che diedero eccellenti prove nella categoria di media o piccola cilindrata, contarono ottime guidatrici come le signore Itier, Siko, Rouault, Miss Riddell, Wisdom, P. M. Fawcett.

Il circuito

Il circuito, di cui pubblichiamo la pianta, si presenta sotto forma di un ovale iscritto nel triangolo delle località di Pontlieue, Anrage et Mulsanne. Il suo sviluppo totale è di 13,492 km; comprende un bel rettilineo di 5 km fino alla svolta di Mulsanne (tratto della strada di Tours). Nella parte opposta, varie curve difficili mettono a dura prova le sospensioni, i freni e le gomme.

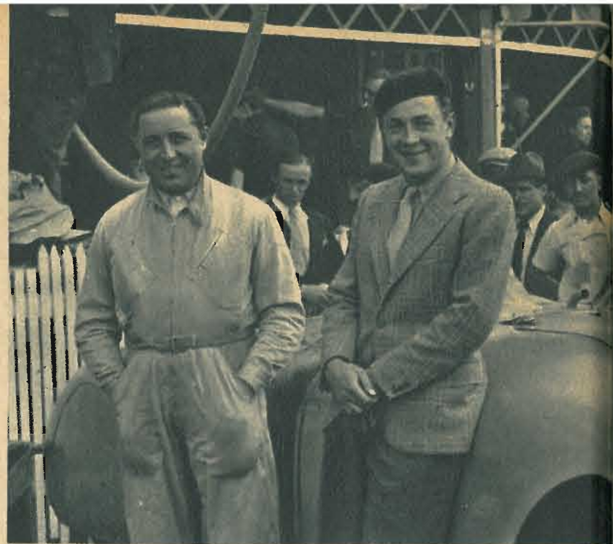
Questo tracciato è interessantissimo, perchè riproduce fedelmente la maggior parte delle difficoltà normali della strada. Sulla strada nazionale di Tours, le vetture potenti superano largamente i 200 km/h (così accadde per le *Alfa Romeo 2900* cc e le *Bugatti 57*); viceversa certe curve strette, fra cui la difficile svolta di Mulsanne vanno affrontate a velocità ridotta. Questa corsa è dunque una prova dove non solo il massimo di velocità può essere assai spinto, ma dove anche il frenamento, la ripresa e la frizione hanno spesso una parte importante; dieci volte almeno per giro cambio e freni subiscono le massime sollecitazioni possibili.

D'altro lato, le misure di sicurezza sono state attentamente studiate. Nei punti pericolosi, tenuti sgomberi per una larga estensione, la strada è fiancheggiata da uno steccato che rinchiude uno strato di fascine, dietro il quale s'innalza un largo terrapieno di terra non battuta; un fosso divide ancora il terrapieno dal recinto nel quale è ammesso il pubblico.

Lungo il circuito sono dislocati una ventina di posti di ispezione, collegati fra loro per radio e una decina di posti di pronto soccorso, parecchi dei quali con medici e chirurghi. I posti di ispezione sono distribuiti in modo che ciascun corridore non è mai perduto di vista. Ampi spazi liberi permetteranno quest'anno il parcheggio di 15 000 vetture.

(1) Eccezionalmente per il 1949, la prova sarà aperta ai prototipi, purchè questi siano dichiarati idonei dal Servizio francese delle Miniere o da un'autorità corrispondente per i costruttori stranieri (in Italia, dall'Ispettorato generale della Motorizzazione).





Nuvolari e Sommer dopo la vittoria strappata alla seconda Alfa Romeo pilotata da Chinetti (1933). A destra: J.P. Wimille e Veyron davanti alla Bugatti 57 che raggiunse la media di 139,781 km/h per 24 ore.

Criteri di classifica

Per aver diritto ad essere classificato nella propria categoria, ogni squadra concorrente deve raggiungere una velocità media prescritta, cioè un dato chilometraggio nelle ventiquattr'ore. Questi minimi sono fissati in funzione della cilindrata corretta del motore.

Per cilindrata corretta si intende la cilindrata geometrica reale, moltiplicata per il coefficiente 2 se la vettura è provvista di compressore di sovralimentazione. Per esempio, un motore da 3 l con compressore si troverà perciò assimilato ad un motore di 6 l senza compressore. Per entrare in classifica, la vettura di questa categoria dovrà coprire nelle ventiquattr'ore il chilometraggio imposto alla categoria stessa.

MEDIE E PERCORSI RICHIESTI PER LE VARIE CATEGORIE

Categorie	Medie prescritte in km/h	Distanze prescritte in km nelle 24 ore
350 cm^3	58,333	1400,000
500 —	69,444	1666,966
750 —	81,521	1956,521
1000 —	89,285	2142,857
1100 —	91,666	2200.000
1500 —	98,6S4	2368,421
2000 —	104,166	2500,000
3000 —	110,294	2647,058
4000 —	115,639	2727,272
5000 —	115,740	2777,777
6000 —	117,187	2812,500
7000 —	118,243	2837,837
8000 —	119,047	2857,142

La partenza

Il magnifico spettacolo della partenza riveste un carattere sportivo del massimo interesse. Le vetture concorrenti si dispongono in fila, di sbieco, sul lato destro della strada, in ordine decrescente di cilindrata. I motori sono stati fermati, come è prescritto, dieci minuti prima della partenza. I concorrenti si pongono in un cerchio tracciato sul suolo, dal lato della strada opposto alla loro vettura. Al segnale di partenza, escono dal circolo e saltano sulla macchina.

I rifornimenti

Gli *stands* di rifornimenti sono riuniti in gruppi di quattro, alimentati da una cisterna comune con 1 000 litri di carburante. Fra un gruppo di *stands* e il seguente sono situati quattro *stands* di non concorrenti e, nel mezzo, uno *stand* per il commissario. È vietato aggiungere al carburante prodotti destinati a cambiarne la natura; si può aggiungervi tuttavia soltanto olio.

La Coppa Rudge Witworth

Tutte le vetture che hanno terminato le *Ventiquattro Ore* (compreso il giro in corso al termine della gara) e hanno coperto la distanza prescritta vengono classificate e qualificate per la seconda prova finale, detta *Coppa Biennale* o *Coppa Rudge Witworth* che si disputa l'anno seguente. La corsa di quest'anno costituisce quindi la finale della XV Coppa Biennale Rudge Witworth, di cui la prima prova, svolta nel 1939, qualificava tredici concorrenti.

Sono previste, con questi criteri, tre classifiche:

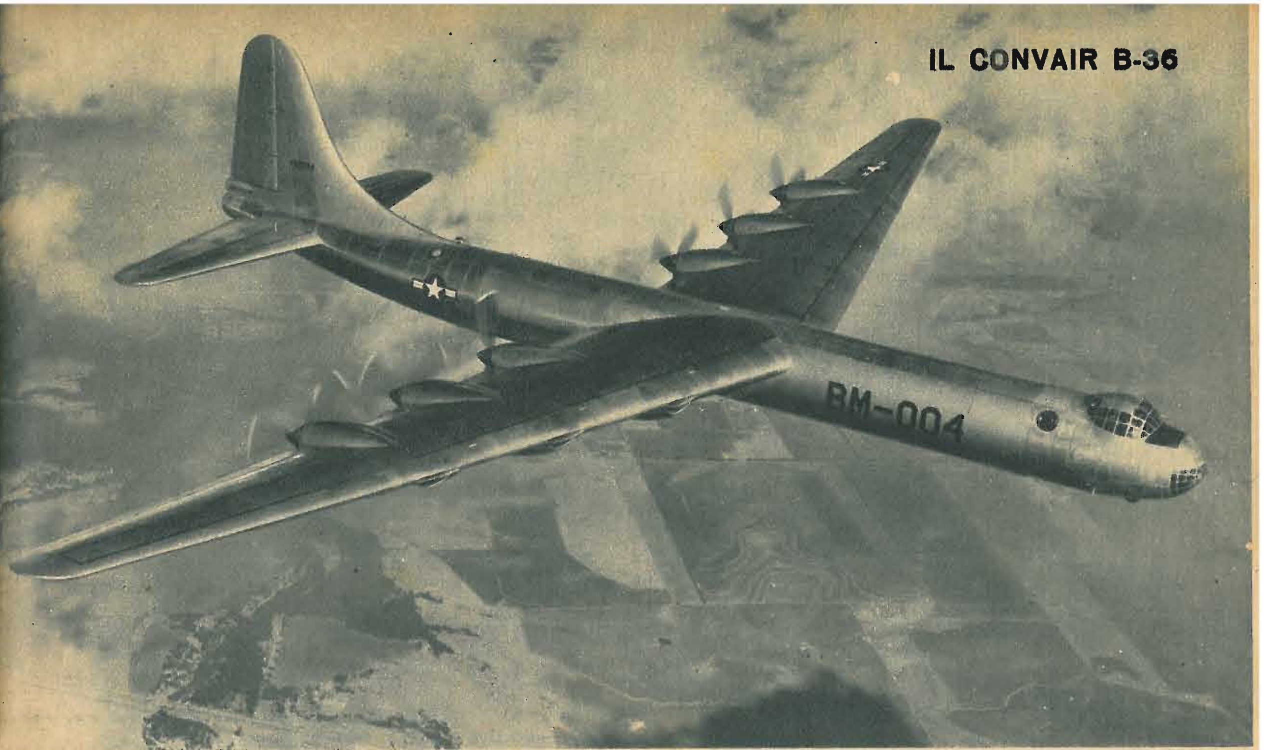
1) classifica generale, con classifica sussidiaria per categorie, in base alla maggior distanza percorsa;

2) classifica generale in base all'indice di prova (1);

3) classifica generale della coppa Rudge Witworth.

La tabella che dà le distanze prescritte per ogni categoria, mostra che gli organizzatori si sono studiati di aumentare le probabilità favorevoli per le vetture di piccola cilindrata, e quindi economiche, nella classifica in base all'indice di prova, alla quale si attribuisce la massima importanza e che è dotata dei premi più cospicui.

(1) L'indice di prova è dato dal rapporto fra la distanza effettivamente percorsa nelle 24 ore (purchè il tratto percorso oltre la distanza prescritta sia effettuato alla media anch'essa stabilita) e la distanza prescritta. Così, se per una 1100 cm^3, la distanza prescritta è di 2200 km e se la distanza percorsa è di 3300 km, l'indice di prova è: 3300 : 2200 = 1,5. Il massimo indice di prova, cioè 1,415, è stato finora raggiunto, nel 1933, da Van den Becke-Peocock, su vettura *Riley* 1091 cm^3:



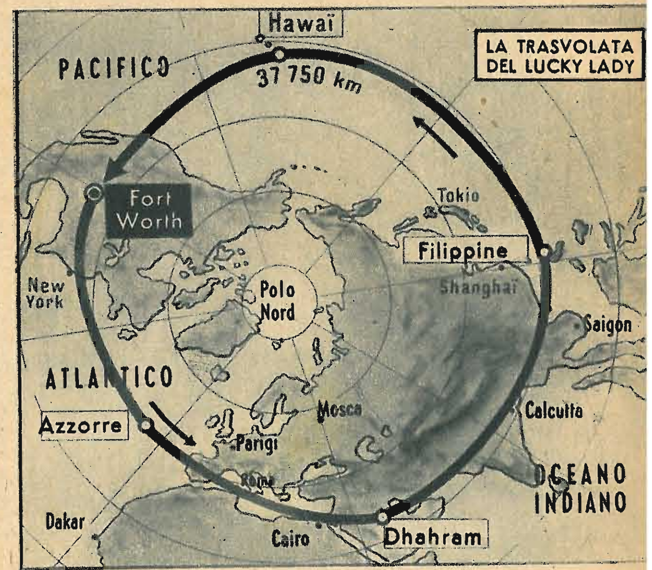
La strategia mondiale a una nuova svolta

BOMBARDIERI SENZA BASI

Nuove audacie aviatorie americane sconvolgono continuamente le nostre concezioni sull'aviazione civile e militare. Gli stati maggiori delle tre armi statunitensi, pur riconoscendo l'importanza fondamentale del velivolo, non riescono ad accordarsi sull'impiego.

Il GIRO del mondo senza scalo (37 000 km in 94 ore), compiuto dal 26 febbraio al 2 marzo 1949 da una *Superfortress* Boeing B-50 rifornita in volo, ha fatto considerare nuovamente le possibilità strategiche dei superbombardieri a grande autonomia dell'aviazione americana. Invero, non era necessario, per questo, attendere i risultati del clamoroso *raid*; si hanno, un po' dovunque, sufficienti motivi per cercar di individuare dove e come gli eventuali antagonisti di un deprecabile conflitto farebbero sentire il loro peso di distruzione.

L'impresa del *Lucky Lady* nulla poteva aggiungere a quello che era già noto sui progressi della tecnica aeronautica in rapporto agli apparecchi pesanti a grande autonomia, nè essa aveva soltanto lo scopo di dare un'altra dimostrazione, del resto superflua, della potenza aerea degli Stati Uniti. È lecito perciò ravvisare nell'impresa un episodio della lotta fra le contrastanti concezioni strategiche dei singoli Stati maggiori delle tre armi (terra, mare, cielo) nel momento in cui stava per essere discusso il bilancio del riarmo americano. L'occasione è comunque propizia per riassumere ciò che si sa circa ai più recenti bombar-





IL B-50, L'AEREO DEL GIRO DEL MONDO SENZA SCALO

dieri degli Stati Uniti e dedurne, se non le intenzioni di coloro che li posseggono, almeno le possibilità di impiego in caso di conflitto.

Le tre concezioni strategiche

Nessun Americano considera che il problema di una guerra possa impostarsi sull'impiego di 500 divisioni — delle quali gli S. U. fornirebbero il contingente maggiore — da opporre a 400 divisioni avversarie dislocate su un intero continente. Il lancio di alcune bombe atomiche, sui punti più sensibili del territorio nemico, sembra all'Americano una soluzione molto più seducente, tanto che l'Esercito e la Marina, nei programmi proposti sia alla pubblica opinione, sia al Congresso, gran dispensatore di *manna*, cercano ognuno di annettersi l'aviazione.

L'offensiva atomica aerea è possibile — dichiara l'Esercito — solo a patto di tenere saldamente le basi prossime al continente americano e di essere solidamente trincerati in Germania e nel Giappone.

Per tradizione, la Marina ha sempre assorbito la maggior parte degli stanziamenti americani per la difesa nazionale. Le viene anzi rivolta qualche critica per l'enorme sforzo che ha richiesto al Paese durante la guerra per rinnovare la flotta ed accrescerne la potenza a un grado che forse non era strettamente indispensabile. È oramai difficile sostenere l'utilità di numerosissimi equipaggi mantenuti in servizio per lustrare in tempo di pace migliaia di navi, dalla corazzata di 45 000 t alla vedetta, in attesa di un eventuale attacco nemico. Ancor più difficilmente si giustifica il proposito di mantenere in efficienza arsenali e officine sussidiarie invocando la necessità della costruzione in serie di nuove unità, come taluni sommergibili sperimentali.

Così stando le cose, giunge opportuna la felice trovata della *portaerei strategica*. Essa giustificherebbe lo stanziamento delle enormi somme, concesse tanto più volentieri in quanto le formidabili basi galleggianti permetterebbero di provocare il terremoto atomico del territorio nemico senza bisogno di basi terrestri che si conquistano e conservano a prezzo di una mobilitazione generale, e si scontano con rischi non meno generali.

Un complesso di enormi *portaerei* (le 65 000 t sono per ora un punto di partenza) dalle quali decollino giganteschi velivoli, permetterebbe, a detta della Marina, di scatenare l'offensiva atomica, senza altri sussidi, coi mezzi della sola *U. S. Navy*.

Agli argomenti dell'Esercito e della Marina, la *U. S. Air Force* risponde di non aver bisogno di lontane basi terrestri, che richiederebbero enormi sacrifici, e nemmeno di basi navali, certamente esposte un giorno agli attacchi con proiettili radiocomandati ben più temibili dell'*aereo-suicida* giapponese. La *U. S. Air Force* si considera assolutamente idonea ad operare con i propri mezzi, partendo dalle basi d'America. Il suo non è che un problema di tonnellaggio, di autonomia e di rifornimento in volo.

Di fronte ai teorici argomenti dei suoi due rivali, l'aviazione americana si vale di dimostrazioni pratiche e convincenti come quella del giro del mondo di cui si è accennato. Dobbiamo davvero credere che venga rivelato proprio tutto? O non è piuttosto vero che lo Stato Maggiore dell'arma aerea americana si limiti a comunicare soltanto le notizie che più gli conviene?

Bombardieri pesanti e medi

Comunque, e pur non essendo ancora dotata dei 70 gruppi richiesti, l'aviazione ha ottenuto l'appoggio del presidente Truman e del Congresso. Se il programma dei 70 gruppi sarà attuato, lo *Strategic Air Command* avrà unicamente per sè 31 gruppo da bombardamento, 5 gruppi di bombardieri *pesanti Convair B-36* di 126 t (per questi non si vorrà certo contestare l'attribuzione), 21 gruppo di bombardieri *medi* (i Boeing *Superfortress* B-29, B-50 e B-54, le cui 60-70 t meriterebbero in Europa una classificazione ben superiore, 5 gruppi di bombardieri *leggeri*: *tetrareattori North American* B-45, *esareattori* Boeing B-47 *Stratojet* (è davvero curioso chiamare *leggeri* velivoli di 37 000 e 56 000 kg).

Passiamo rapidamente in rassegna questi diversi aerei:

Il *B-29*, che volò per la prima volta a Seattle nel 1942, è la versione iniziale della *Superfortress*; di esso 4221 esemplari erano stati già costruiti nel maggio del 1946, quando la produzione ne venne sospesa. Parecchi gruppi americani da bombardamento sono ancor oggi dotati dei *B-29*, ma la maggior parte è tuttora rinchiusa negli involucri stagni di cellofane ed attende nei depositi... l'ordine di decollo.

Nel *B-50* — seconda versione delle *Superfortress* — i motori Wright *Cyclone* da 2 000 cav sono stati sostituiti dai Pratt e Whitney *Wasp Major*, prima di 3 000, poi di 3 500 cav. La struttura alare dei *B-50*, è stata rinforzata con la lega 75 S (*zicral*), che ha sostituito quelle del tipo *duralluminio*. Il peso al decollo, fin qui non ancora ufficialmente reso noto, è stato aumentato e dovrebbe essere

molto vicino alle 64 t dello *Stratocruiser*, che ne è l'adattamento commerciale. Sono già in servizio, o in costruzione, 347 *B-50*.

Il *B-54*, la terza versione delle *Superfortress*, è ancora allo stato di prototipo. Deriva dal *B-50*, in cui si è sostituito il motore *Wasp Major* con un *Wasp Major VDT* (Variable Discharge Turbine). È un motore *compound* con turbina di scappamento meccanicamente collegata, mediante ingranaggi, all'albero dell'elica, per la trasmissione della potenza ricuperata. Questa, aggiunta a 3 500 cav del *l'Wasp Major*, fa sì che la potenza del *Wasp Major VDT* superi i 4 000 cav, mentre il consumo per cavallo-ora è ridotto in proporzione inversa. Per utilizzare l'intera potenza così accresciuta, è stato ritenuto opportuno modificare la superficie alare del velivolo, sia per il maggior ingombro del nuovo tipo di motori, sia perchè il *B-50* aveva probabilmente raggiunto nei 400 kg/m² il limite massimo di carico alare consentito.

Il *Convair B-36*, con sei motori *Wasp Major* e 120 t è l'unico rappresentante dei *bombardieri pesanti*. Gli si richiede di portare a 8 000 km di distanza quella bomba di 5 t (corrispondente certo al più recente tipo di bomba atomica) che i *B-50* portano solo a 5 000 km. Il lancio, nel golfo del Messico, di una finta bomba di quel peso, dopo il prescritto percorso di 8 000 km e il ritorno dell'aereo alla base di partenza, hanno provato, nello scorso marzo, che le prestazioni del *B-36* corrispondevano a quelle in programma.

Bombardieri leggeri

Il *North American B-45* ed il *Boeing B-47 Stratojet*, sono i soli prescelti per una commissione di piccola serie fra i prototipi di bombardieri *leggeri*, in prova da alcuni anni. Essi riprendono e sviluppano l'idea, tanto rimproverata ad Hitler, della trasformazione in bombardieri *Blitzbomber* del primo caccia a reazione, il *Messerschmitt Me-262*.

Con i suoi 37 500 kg, con l'ala diritta che incorpora quattro reattori *Allison J-35*, il *North American B-45* è il meno rivoluzionario fra i due tipi; deve tuttavia superare largamente gli 800 km/h.

Il Boeing *B-47 Stratojet*, è ancora meno leggero poichè pesa 56 700 kg. Con l'ala a freccia, sei reattori *Allison J-35* mantenuti da puntoni a grande distanza dalle ali, la struttura alare elastica capace di resistere alle raffiche con un minimo di peso, esso ha certo notevoli pregi tecnici rivelati nei due recenti risultati: la traversata senza scalo degli Stati Uniti da occidente a oriente, e la velocità media di 1 077 km/h su un percorso di 450 km, in cui però il velivolo deve essersi giovato di un vento propizio.

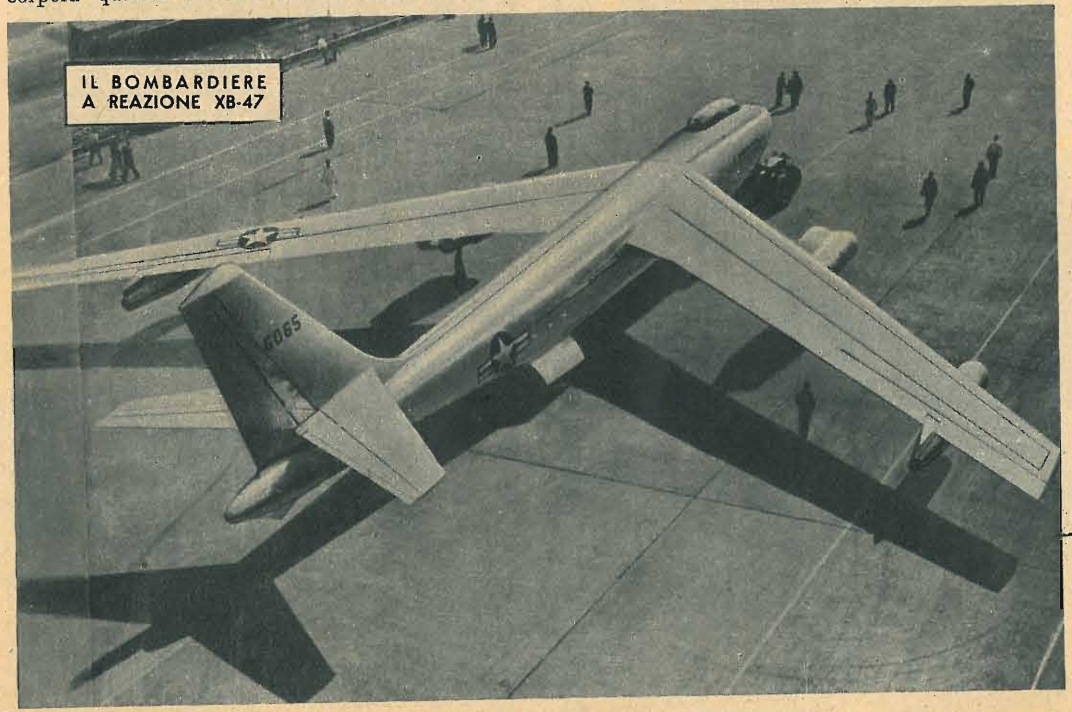
La velocità, secondo dati non ufficiali, dello *Stratojet* è compresa tra 1 000 e 1 050 km/h e supera quella di tutti i caccia in servizio, eccezion fatta del *North American F-86*. Le tredici mitragliatrici pesanti della *Fortezza volante* e le undici, anch'esse pesanti, e i cannoni, telecomandati, della *Superfortress* si riducono, sullo *Stratojet*, a una torretta doppia munita di mitragliatrici da 12,7 mm, all'estremità posteriore della fusoliera. L'equipaggio, che variava da 6 a 10 uomini sulla *Fortezza volante* e da 10 a 14 sulla *Superfortress*, si riduce sullo *Stratojet* a due piloti ed un navigatore bombardiere.

Lo *Stratojet*, con i suoi 56 700 kg, è il vero successore del caccia-bombardiere, del *Thunderbolt* o del *Mosquito*, nei quali la miglior difesa contro i caccia intercettanti era affidata alla velocità.

Strategia delle Superfortress e dei B-36

Come l'aviazione di tutti gli altri Paesi, anche l'*U. S. Air Force* non ha ottenuto tutti i fondi desiderati; è stato quindi necessario ridurre il cosiddetto programma dei *70 gruppi*.

Finchè si trattava di sopprimere aerei da ricognizione vicini, elicotteri e altri apparecchi *tattici* destinati ad appoggiare le operazioni dell'Esercito, tutti gli aviatori americani si sono trovati d'accordo. Non vi furono nemmeno troppe discussioni, per la limitazione dei caccia, che più degli



IL BOMBARDIERE A REAZIONE XB-47



Rifornimento in volo del Lucky Lady II (un Boeing B-50) effettuato da una superfortezza cisterna B-29.

altri hanno beneficiato delle nuove costruzioni dal 1945 in poi; non sarà gran danno attendere, per completare la dotazione, che gli ultimi tipi, di velocità comprese fra 1150 e 1300 km/h, siano pronti per la costruzione in serie.

Ma le divergenze sono sorte in rapporto alla ripartizione delle economie realizzate fra i diversi tipi di bombardieri *strategici*.

Non vi era alcuna difficoltà circa alle ordinazioni di *Superfortress* di tipo vecchio o nuovo, già noto. Si trattava, invece, di sapere se fosse preferibile attuare prima il programma dei bombardieri pesanti coi *B-36*, che raggiungono soltanto 530 km/h, ma hanno ora dimostrato di poter trasportare la bomba di 5000 kg a 8000 km di distanza, oppure quello dei bombardieri leggeri, di velocità doppia, ma che non potrebbero trasportare la stessa bomba oltre i 2000 km. È il problema del bombardamento intercontinentale in partenza da basi americane, opposto a quello del bombardamento in partenza da basi vicine. Il sostenitore del *pesante* era il generale Curtiss Le May che agli altri meriti aggiunge l'avere ideato il *raid* senza scalo del *Lucky Lady*; il generale George Kenney propendeva, invece, per il bombardiere *rapido*. Curtiss Le May lo ha recentemente sostituito come capo dello *Strategic Air Command*. L'11 gennaio 1949, si apprendeva che avevano vinto i fautori dei *Convair B-36*, 95 dei quali sono in costruzione, mentre è recente una nuova commissione di altri 39.

Ammettiamo che la successione delle ordinazioni non derivi da pura tattica parlamentare, per cercare di ottenere prima di tutto gli stanziamenti destinati a un materiale che rischiando di cadere più presto in disuso, non avrebbe in seguito alcuna probabilità di essere costruito; è lecito però accogliere le critiche mosse contro i bombardieri pesanti col pretesto che data la loro velocità di soli 530 km/h, siano seriamente minacciati da caccia capaci di raggiungere 900 o 1000 km/h?

« Il *B-36*, che bel bersaglio!... » dicono, parlando di questo velivolo di 126 tonnellate e di 70 metri d'apertura alare, i partigiani americani del bombardiere rapido. « Ne abbatteremmo quasi il 75%, se si provassero a sorvolare il nostro territorio », soggiunge la propaganda sovietica per bocca degli alti esponenti della sua aviazione. E così dicendo sono più modesti di Goering che nel 1939 invocava la potenza della *Luftwaffe* e della sua *D.C.A.* per affermare che non un solo bombardiere nemico avrebbe potuto violare la Germania.

Nonostante il vantaggio della posizione geografica e la facilità *teorica* di intercettazione delle spedizioni alleate che, partendo dalle basi d'Inghilterra, minacciavano solo un ristretto settore della Germania, Goering dovè poi tenersi soddisfatto quando i suoi caccia riuscivano ad abbattere appena il 4% dei bombardieri avversari. Il compito dell'aviazione sovietica, con 30-40000 km di coste e di confini da difendere in Eurasia, sarà ancora più arduo, giacchè l'avversario potrà irrompere da qualsiasi direzione.

Puntando sul bombardiere pesante a grande autonomia e a velocità moderata che teoricamente non dovrebbe sfuggire al caccia a reazione due volte più veloci, incaricati di intercettarlo, l'aviazione degli Stati Uniti si rifà alla tattica della Marina tedesca quando questa lanciava nel 1942, verso le coste americane, sommergibili sprovvisti di qualsiasi mezzo per sfuggire all'avvistamento mediante gli *asdic* e alle bombe subacquee; essi inflissero tuttavia gravi perdite alla navigazione ed al commercio degli Alleati durante l'anno che fu necessario per la organizzazione della difesa. Nè i *B-36*, nè i *B-50* con i loro aerei-cisterna per il rifornimento in volo riuscirebbero però a superare le dense formazioni di caccia intercettatori, il cui numero subisserebbe i caccia *parassiti* di protezione, rinchiusi nelle fusoliere dei grossi apparecchi. Finchè la difesa non sia perfettamente organizzata su tutte le rotte possibili per un bombardamento *a spola*, dallo Spitzberg all'Oceano Indiano e dall'Alasca al Kenia, ben pochi centri industriali potranno considerarsi al riparo dalle bombe atomiche.

Solo quando questa condotta di operazioni avrà fatto il suo tempo, si potrà prevedere l'impiego di bombardieri più veloci, in particolare dello *Stratojet*. Bisogna saper graduare gli effetti; e per poterselo permettere occorrono i mezzi necessari a costituire un'aviazione strategica di tipo multiplo.

LA BICICLETTA SI PERFEZIONA

L'angolo morto e il pedalaggio sospeso ➡



I NUMEROSI perfezionamenti della bicicletta non ne hanno ancora eliminato alcuni difetti; i più importanti sono lo scarso rendimento conseguente all'angolo morto e la mancanza di sospensione. Quest'ultima viene in parte compensata dall'agilità del ciclista; finora, nessuna soluzione pratica s'era trovata, invece, per quanto riguarda l'angolo morto.

L'angolo morto, durante il quale lo sforzo motore è nullo, nasce dal fatto che il ginocchio descrive un arco di cerchio col centro nell'articolazione dell'anca; ne consegue che la gamba (fra il ginocchio e la caviglia) non rimane verticale.

Al fine di eliminare l'angolo morto, occorre mettere in gioco l'azione di altri muscoli, che non siano quelli che esercitano la pressione verticale sui pedali: e precisamente i muscoli che spingono il piede in avanti al punto morto superiore, e che lo ritraggono indietro al punto morto inferiore.

A ciò mira il pedalaggio detto in gergo ciclistico *ankle play*, che consiste nell'abbassare il tacco quando il piede giunge alla sua posizione inferiore. Ma non vi è ciclista che, avendo tentato questo modo di pedalare, non ne abbia sentita la difficoltà.

A questo scopo è stato ideato il pedale sospeso, costituito da una specie di staffa di alpax, largamente aperta all'indietro, ove il piede, pur stando comodo, non può scivolare lateralmente. Per il resto, la macchina conserva la consueta semplicità che la caratterizza.

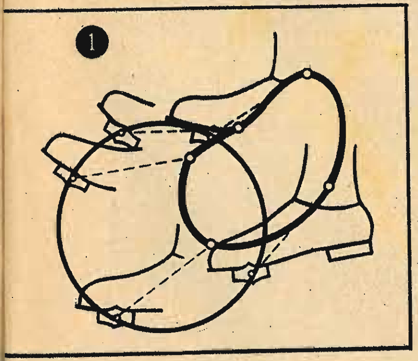
La posizione del piede al di sotto dell'asse del pedale ha una conseguenza immediata. Il fatto di spingerlo in avanti, come è necessario per superare il punto morto superiore, provoca l'oscillazione del pedale verso l'alto, in modo che il piede trova automaticamente appoggio sul piano del pedale, senza irrigidimento dei muscoli. Altrettanto accade per il passaggio al punto morto inferiore.

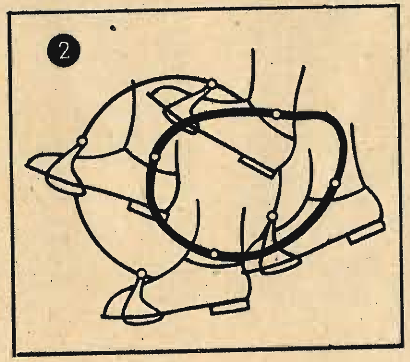
L'impiego dei pedali sospesi ha molti altri effetti: per esempio, mentre il comune pedale costringe la caviglia a descrivere una curva che neppure lontanamente può somigliare a un cerchio, a causa delle variazioni d'inclinazione del piede (fig. 1), nel pedalare sospeso, invece (fig. 2), la caviglia descrive una curva più regolare che dà al ciclista la gradevole impressione di compiere un moto circolare. Inoltre, poichè la superficie d'appoggio è assai più ampia che non sui denti di sega dei pedali consueti, la comodità ne viene accresciuta. Infine, per effetto della sospensione più elastica del piede, la caviglia non risente trepidazioni.

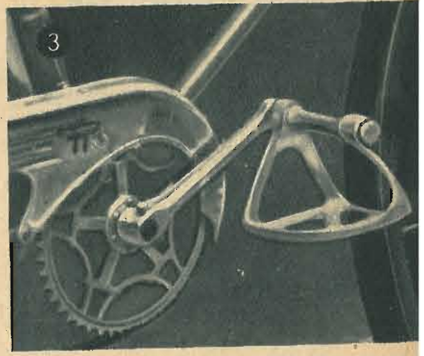
Nei riguardi della sicurezza, questo modo di pedalare permette di abbassare di 4 o 5 cm il baricentro, evitando gli urti contro i pedali.

Non è possibile adattare i nuovi pedali a un telaio normale; in compenso la bicicletta progettata per essi sarà più leggera, perchè l'abbassamento della sella e il rialzo dell'asse della pedaliera portano a diminuire la lunghezza dei tubi e quindi ad alleggerire l'intero corpo del veicolo.

La traiettoria della caviglia col pedale sospeso (schema 2) è più regolare che non col pedale comune (schema 1). Nella figura 3 si vede il nuovo pedale che ha il baricentro abbassato di 4 o 5 centimetri.







Tutta l'attrezzatura della bicicletta rinchiusa nella pedaliera

RIUNIRE in un solo organo, del diametro massimo non superiore ai 143 mm, l'intero equipaggiamento di una bicicletta moderna da turismo: cambio di velocità, ruota libera, freno, generatore per luce, segnale acustico, costituisce un vero miracolo elettromeccanico, ed è stato compiuto con la *scatola-pedaliera*, qui sotto raffigurata.

Il cambio di velocità funziona come il cambio epicicloidale delle automobili, nel quale le ruote dentate girano attorno a un ingranaggio centrale e all'interno di una corona dentata. I suoi elementi, immersi nell'olio, permettono cinque combinazioni ottenute mediante semplice spostamento di una leva fissata al telaio, senza dover smettere di pedalare e senza necessità di passare per le velocità intermedie quando si vuol giungere ad una superiore. La manovra da fermo della leva non presenta inconvenienti; la velocità finale ottenuta sarà comunque quella corrispondente all'ultima posizione della [illegible] perchè gli arpioni da essa comandati immobilizzano l'ingranaggio interessato mediante una ruota ad arpione. Come si vede, in questo sistema di cambio, non esiste l'asse mobile del cambio di velocità come nel normale dispositivo in uso sulle automobili.

La ruota posteriore della bicicletta è mossa da un pignone fisso; i medesimi arpioni anzidetti permettono la marcia a ruota libera, senza organi intermedi.

Un freno a tamburo produce gli sforzi di frenamento che vengono trasmessi dalla catena. Il massimo sforzo per una frenata repentina che blocchi la ruota non supera i 150 kg per un ciclista che pesi 100 kg, mentre la catena può sopportare una trazione di 700 kg; la sicurezza è quindi largamente garantita.

Come si può giudicare dalle figure, il diametro del pignone del pedale è dell'ordine di grandezza di quello della ruota posteriore; l'arco di avvolgimento della catena è dunque massimo sui due pignoni. Ne consegue un miglior rendimento, aumentato inoltre per il fatto che, contrariamente a quello che accade con i soliti dispositivi a spostamento di catena, questi due pignoni rimangono sempre rigorosamente sulla stessa linea.

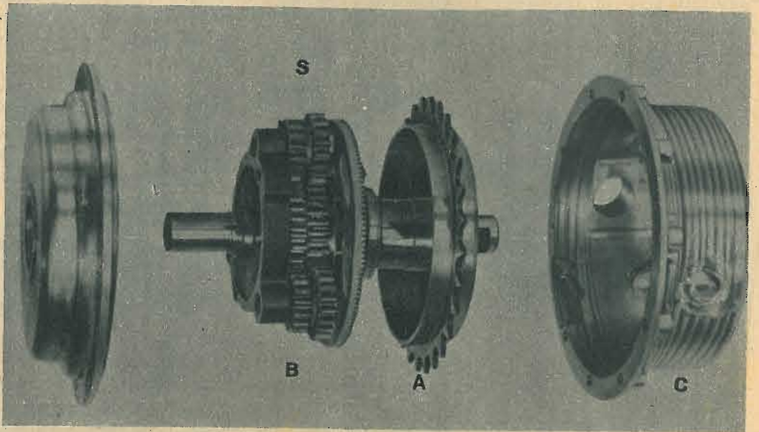
Gli sviluppi ottenuti variano da 2 m a oltre 7 m, secondo il numero di denti del pignone posteriore.

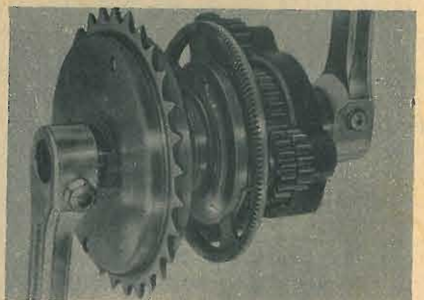
L'illuminazione elettrica è fornita da un volante magnetico montato nell'interno della scatola. I magneti sono fissati su un anello solidale con il pignone che comanda il tamburo del freno; la marcia a ruota libera non interrompe quindi la luce. Lo sforzo supplementare richiesto al ciclista corrisponde solamente alla produzione di energia elettrica per l'illuminazione (lampada inferiore ad 1 W); non vi è infatti attrito meccanico, poichè le calamite sono portate da un pezzo che concorre al funzionamento del cambio.

Una cicala elettrica costituisce il dispositivo segnalatore.

Il peso della bicicletta così equipaggiata è all'incirca uguale a quello di una comune macchina da turismo.

Due organi principali bastano d'altronde a costituire questo nuovo cambio: un carter in lega leggera fissato al telaio con il relativo coperchio, e l'asse della pedaliera sul quale sono infilati, uno dopo l'altro, tutti i pezzi dell'apparecchio. Lo smontaggio di questo dispositivo può essere così effettuato con molta semplicità.





PARTICOLARI DELLA PEDALIERA

A, ruota di catena montata sul tamburo del freno; B, freno epicicloidale per il cambio del rapporto; le diverse combinazioni si ottengono bloccando la corona, che gira intorno ai satelliti S, per mezzo di un arpione e di una ruota ad arpione; C, statore con gli avvolgimenti nei quali il rotore composto di magneti permanenti induce la tensione per la luce.

Prossimamente:
LA BANCA DI TUTTI



COLORE E RILIEVO CON IL VETRO FOTOSENSIBILE

Una nuova tecnica permette di ottenere, da negativi comuni, nello spessore di lastre di vetro speciale, immagini positive la cui finezza supera di molto quella delle emulsioni ordinarie. Come si vede nella figura a lato, è possibile impressionare uno spessore maggiore o minore della lastra. Queste immagini, inalterabili, possono ottenersi a piacere in tinte diverse e in conseguenza della differente profondità si giunge anche a dare l'illusione del rilievo.

LA SCOPERTA del vetro fotosensibile è recente. I primi lavori del dott. R. Dalton risalgono al 1937, e le ricerche di S. D. Stookey, chimico dei laboratori della *Corning Glass Works*, la grande produttrice americana di specchi, sono giunte a risultati pratici e commerciali solo qualche mese fa.

Si tratta di un vetro che, dopo esposizione alla luce ultravioletta, viene portato ad alta temperatura, ciò che provoca nella sua massa la formazione d'una immagine colorata *stabile*; è perciò paragonabile a una emulsione fotografica, giacchè contiene, come questa, alcuni composti metallici sensibili a particolari radiazioni luminose di corta lunghezza d'onda.

Ma mentre un'emulsione è una *sospensione* non omogenea di grani sensibili, relativamente grossi, sparsi in un mezzo torbido, questo vetro costituisce, una vera *soluzione* perfettamente chiara e trasparente. Le dimensioni delle particelle metalliche colorate che precipitano intorno ai 600° C sono dell'ordine del decimilionesimo di millimetro; la lastra è quindi praticamente priva di grana.

Il vetro fotosensibile viene attivato soltanto dalle radiazioni ultraviolette di lunghezza d'onda compresa fra i 260 e i 360 millimicron. Queste radiazioni possono provenire, ad esempio, da un arco elettrico con gli elettrodi a carbone o da un arco a vapore di mercurio; la sorgente luminosa deve essere quanto è possibile piccola, in modo da inviare sulla lastra un fascio di raggi praticamente paralleli. Sul vetro sensibile, si applica come al solito il negativo, meglio se poco spinto, dell'immagine da stampare. I raggi ultravioletti attraversano così il negativo che ne assorbe una parte apprezzabile; occorre perciò una sorgente luminosa che sia anche di grande intensità.

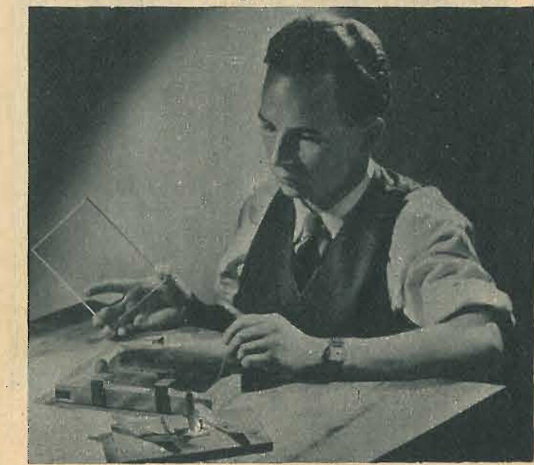
Non si ottiene naturalmente alcun risultato con certi negativi *antialo* i quali contengono sostanze che assorbono proprio i raggi ultravioletti compresi fra i limiti anzidetti e da cui il vetro fotosensibile viene impressionato. Il tempo d'esposizione varia secondo la potenza e la distanza della sorgente luminosa, ed è in media di 10 minuti.

Sviluppo del vetro fotosensibile

Dopo l'esposizione, il vetro non rivela alcuna variazione di trasparenza; lo sviluppo avviene dopo il semplice riscaldamento del vetro in un forno adatto, dove la temperatura raggiunge i 580°-650° C. Poichè a queste temperature il vetro si rammollisce, occorrono alcune cautele per evitare che la lastra si deformi. La durata del riscaldamento varia da 15 minuti a un'ora, secondo la composizione del vetro e la tinta desiderata; il colore sale gradatamente di tono nella lastra,

Il vetro, sensibile soltanto alle radiazioni ultraviolette, può venir maneggiato senza speciali cautele. Nella figura a destra: Il negativo fotografico e la lastra fotosensibile vengono collocate nel torchietto.





e lo sviluppo può essere interrotto in qualsiasi momento, lasciando raffreddare il vetro, salvo a riprenderlo in seguito, riscaldandolo di nuovo. Col tipo di vetro attualmente in vendita, si ottiene una colorazione azzurra con un'esposizione breve; con una esposizione più lunga, si hanno tinte variabili dal porpora all'arancione. La rapidità dello sviluppo cresce coll'intensità dell'esposizione, ed è possibile ottenere effetti assai diversi scegliendo opportunamente la lunghezza d'onda della luce eccitatrice, il tempo di esposizione e quello di sviluppo.

La radiazione ultravioletta penetra più o meno profondamente nel vetro secondo la sua lunghezza d'onda. Le radiazioni di corta lunghezza d'onda vengono assorbite dallo strato superficiale e dànno un'immagine poco profonda, il cui colore passa dall'azzurro all'ambra, col crescere della durata d'esposizione. Se mediante adatti filtri si isolano radiazioni di maggiore lunghezza d'onda, la esposizione diviene più uniforme in uno strato più spesso del vetro; si ottengono così gli stessi colori, ma in una maggiore profondità.

La durata dello sviluppo ha grande importanza, giacchè gli strati profondi, per l'assorbimento degli strati artificiali, rimangono sempre meno esposti, talchè il loro sviluppo si effettua più lentamente. Non occorre fissaggio. Non appena la temperatura scende al disotto dei 500° C, i colori divengono perfettamente stabili, e le parti non subiscono alterazione durante lo sviluppo; se quindi si fa luogo a una successiva esposizione con lo stesso processo, il trattamento termico farà apparire la nuova immagine e, spingendo nel contempo lo sviluppo della prima, ne modificherà alquanto il colore e la profondità nel vetro.

Proprietà e usi del materiale

Il vetro fotosensibile ha tutte le proprietà del vetro comune; in particolare è inalterabile, ciò che costituisce un pregio, ma è anche fragile; questo difetto, piuttosto grave, si può comunque attenuare, adottando nella fabbricazione delle lastre la tecnica del vetro temprato. I colori ottenuti, come si è detto, sono perfettamente stabili, e non sbiadiscono minimamente con l'andar del tempo;



Il torchietto carico, esposto alla radiazione ultravioletta di una lampada a vapore di mercurio.

poichè si estendono più o meno profondamente nella massa del vetro, questi colori sono a tre dimensioni e dànno talvolta luogo a curiose illusioni stereoscopiche. Si sta ora studiando la fabbricazione di vetri speciali che diano un solo colore, ciascuno nelle varie sfumature del rosso, del giallo, dell'azzurro e del seppia.

È ancora troppo presto per giudicare l'importanza pratica della scoperta; il vetro fotosensibile, certamente adatto a lavori di fotografia artistica, come il ritratto e il paesaggio, pare anche impiegabile per molti altri usi. Infatti, può assumere le forme più diverse, e si presterebbe quindi a estese applicazioni nella gioielleria, nella fabbricazione delle vetrate, nella decorazione, nell'arredamento ecc. Sarebbe indicatissimo nella confezione dei dispositivi per proiezione, come pure dei quadranti degli apparecchi di misura. Segnaliamo, infine, che questi vetri non sono solamente sensibili alle radiazioni ultraviolette, ma anche alle radiazioni ionizzanti, come i raggi x o i raggi *beta* (elettroni); si possono perciò usare nelle ricerche di laboratorio, quando sia difficile l'impiego di emulsioni fotografiche.

A sinistra: La lastra di vetro viene posta in un forno elettrico ove sarà riscaldata intorno ai 600°C. Nella figura a destra: Dopo mezz'ora di riscaldamento, l'immagine colorata si è sviluppata nella massa.



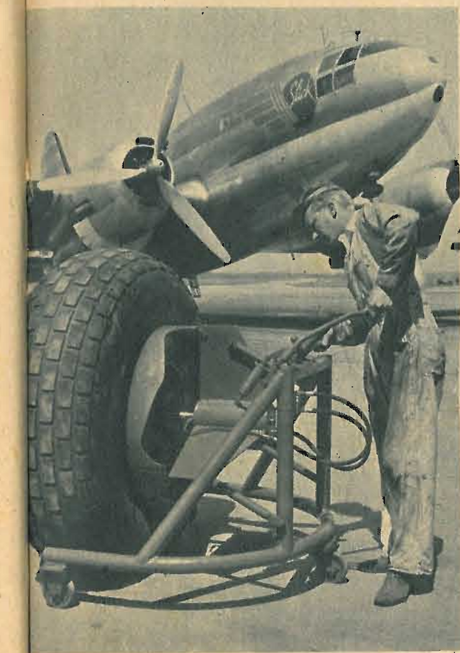


Invenzioni pratiche

Quando l'abbonato è assente.

Il mobiletto raffigurato accanto, di dimensioni analoghe a quelle di un grammofono, compie le funzioni di un segretario addetto al telefono che sia sempre presente... e sveglio. Infatti, nel caso di una chiamata telefonica, se l'abbonato non stacca il ricevitore entro un periodo di tempo normale, vi provvede la macchina, informando altresì che il chiamato è assente, ma che essa può registrare la comunicazione. Un microfono capta automaticamente le parole, e la corrente microfonica, convenientemente amplificata, registra la comunicazione su filo o su disco. La macchina è in grado di riferire fedelmente tutte le comunicazioni che non siano durate complessivamente più di un'ora.





Smontaggio rapido di gomme giganti.

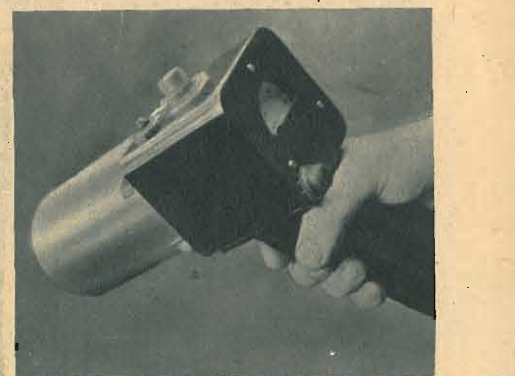
Smontare un pneumatico d'autocarro pesante è sempre un'operazione faticosa. Per le gomme giganti, in uso nei carrelli d'atterraggio degli aerei da trasporto di grande tonnellaggio, è praticamente impossibile operare senza l'aiuto di una macchina. Lo smontapneumatico « Carmichael » risolve con facilità questo problema senza richiedere un apparecchio di sollevamento. Mobilissimo, prende la ruota sul posto di stazionamento dell'aeroporto. Una piccola pompa idraulica a mano esercita sul pneumatico una spinta vigorosa e progressiva, trattenendo la montatura metallica della ruota, finchè non si ottenga la liberazione dei talloni. Viene così economizzato un tempo prezioso. L'apparecchio può servire senza alcuna modificazione per ruote d'aeroplano di differenti diametri, mediante l'aggiunta di un adatto anello di spinta di ricambio.

Anche i cauti ladri possono essere scoperti.

L'altoparlante del posto di vigilanza notturna emette all'improvviso un rumore insolito. Per mezzo di un commutatore, il custode esplora le diverse camere dell'edificio cui è addetto. Un apposito quadro si illumina, indicandogli la stanza dalla quale proviene il rumore, provocato, a sua insaputa, da un estraneo non desiderabile. Il posto di polizia, cui vien trasmesso l'allarme, può senz'altro cogliere il ladro, tradito senza saperlo da una rete di microfoni e di fili invisibili, la quale garantisce così la sicurezza dell'edificio e del suo custode, che non ha bisogno di muoversi (General Electric Co.).

Pistola-controllo della radioattività.

Per la sicurezza del personale che lavora in vicinanza di sostanze radioattive, è necessario poter controllare in qualsiasi momento l'intensità delle radiazioni beta e gamma emesse da un oggetto o da una sostanza. Sono stati studiati a questo scopo vari strumenti di misura portatili, che possono anche servire a rivelare gli isotopi radioattivi usati come spie in diversi controlli industriali e di laboratorio. Il « Pistol Monitor », rappresentato nella figura a lato contiene, in forma variabile, ma certo in miniatura, tutti gli elementi necessari a questo controllo, compresa la camera di ionizzazione e la batteria di accumulatori. Il quadrante è graduato direttamente in milliroentgen/ora. Una schermatura mobile permette di distinguere con facilità, in questo davvero ingegnoso dispositivo, le varie famiglie di radiazioni.



LE GLACIAZIONI

Fra 50 mila anni un'invasione glaciale sconvolgerà la Terra

Le rocce striate, così frequenti in Val d'Aosta, i laghi alpini, la conca di Arni nelle Apuane, i fiordi norvegesi, i laghi di Finlandia e mille altre stupende bellezze naturali di tutti i Paesi testimoniano la grande estensione dei ghiacciai nelle ere lontane. La geofisica, confortata dalla cronologia astronomica e dagli studi dei geologi, fa prevedere che fra decine di migliaia d'anni i ghiacciai torneranno a coprire la superficie di un tempo.

IL VIAGGIATORE che, dopo aver risalito la stretta valle della Dora Baltea, giunge finalmente, oltre Courmayeur, al punto ove essa si biforca, resta quasi abbagliato da un intenso sfolgorio di luce. Sono i ghiacciai che scintillano al sole. Le masse di ghiaccio, che scendono profondamente nella valle, fino ai boschi di abeti e quasi fino ai villaggi, offrono uno spettacolo indimenticabile.

Il primo ghiacciaio che si presenta alla vista, è quello grandioso della Brenva. Più a monte, nella Val Veni, si trovano quelli del Miage, uno dei più lunghi del gruppo del M. Bianco, e dell'Allée Blanche. Per poter ammirare in tutto il suo splendore il ghiacciaio del Miage, tipico ghiacciaio vallivo (od alpino), frequente alle nostre latitudini, bisogna salire, per la mulattiera che valica il confine al Col de la Seigne, fino ai suoi margini. Esso consta di una lingua glaciale paragonabile ad un fiume di ghiaccio, che scorre lentamente in una valle dalla forma di trogolo, ed è alimentato da un bacino di raccolta situato in una conca a grande altitudine, in cui si accumulano le nevi.

Diversi tipi di ghiacciai

Il ghiacciaio del Miage è un ghiacciaio composto, formato dall'unione di vari ghiacciai semplici.

Quando la latitudine o la pendenza non gli permettono di colare, il ghiacciaio si riduce al solo bacino di raccolta, ossia ad un cumulo di ghiaccio in una conca chiusa; è questo il tipo del *ghiacciaio sospeso*, o *vedretta*, molto frequente nella regione alpina, a cui appartiene l'unico ghiacciaio dell'Appennino (quello del Calderone nel gruppo del Gran Sasso). Di questo tipo si possono considerare anche i ghiacciai *rigenerati* formati dal franamento dei ghiacciai delle vette lungo i pendii sino a valle, come, ad esempio, il ghiacciaio che occupa il fondo del Circo di Gavarnie nei Pirenei.

Naturalmente l'estensione dei ghiacciai polari supera di molto quella dei ghiacciai fin qui citati. In quelle zone, il freddo persistente ed intenso determina la formazione d'immensi *ghiacciai continentali o inlandsis* che coprono aree enormi e qualche volta superano lo spessore di un chilometro.

Dobbiamo ricordare anche un tipo di ghiacciaio composto, caratteristico anch'esso delle elevate latitudini, che rammenta, nella formazione, il ghiacciaio rigenerato; questo tipo si forma quando parecchi ghiacciai vallivi convergono in una pianura costiera, dove i loro ghiacci si riuniscono alla base dei monti, da cui la loro denominazione di *ghiacciai pedemontani*. Ne è splendido esempio il ghiacciaio Malaspina (costa sud-ovest dell'Alasca).

L'aspetto che i ghiacciai conferiscono alla topografia è così caratteristico che dai segni rimasti è lecito dedurre la loro esistenza in epoche remote, anche in regioni che hanno perduto il loro scintillio.

Le tracce dei ghiacciai del passato

Senza dubbio, durante l'era quaternaria, i ghiacciai erano molto più estesi di oggi.

Nelle Alpi, le tracce che testimoniano l'esistenza di antichi ghiacciai coprono una vasta area, che giunge fino a Lione a W, tocca la Baviera a N e scende sino ai laghi italiani a sud.

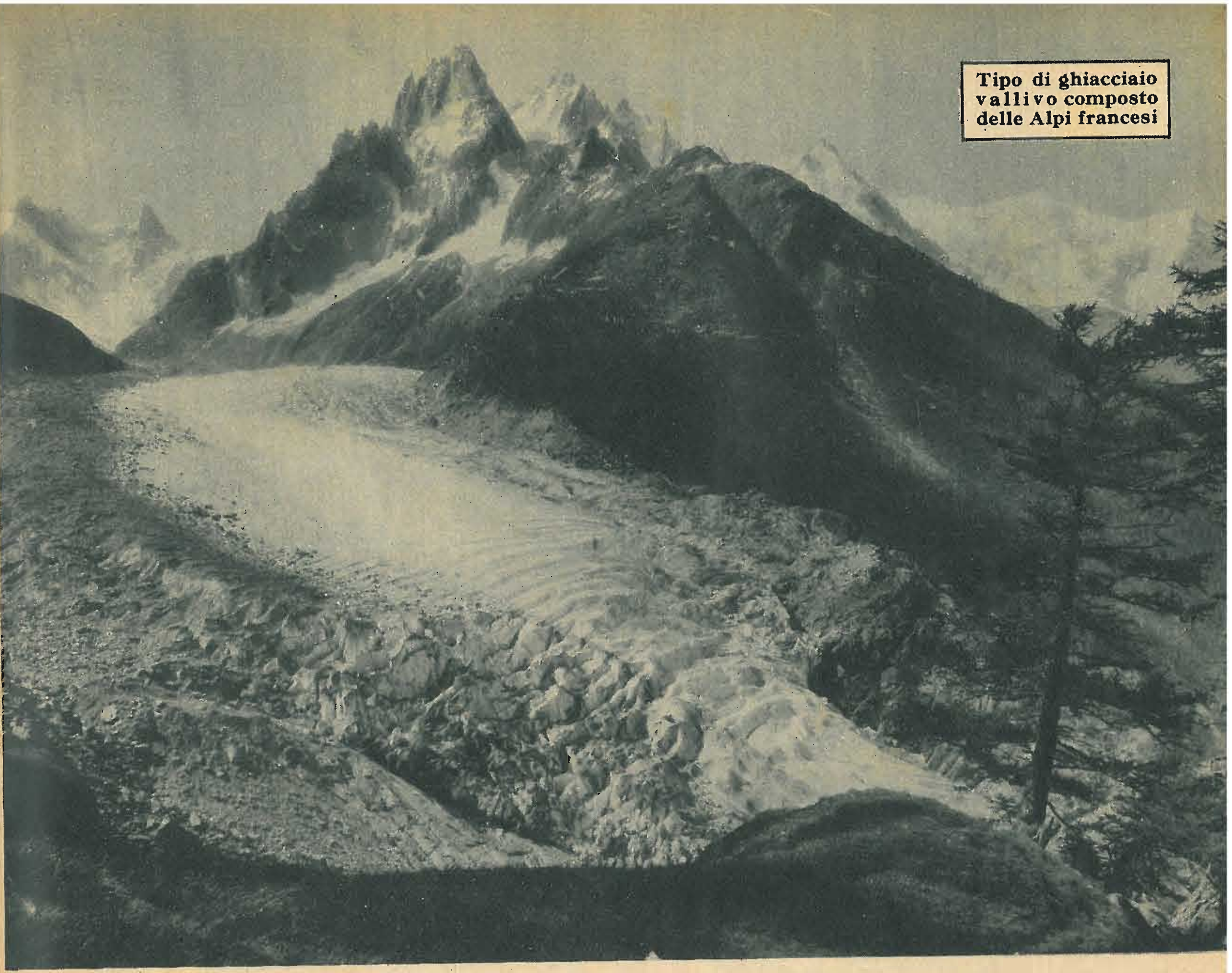
Ma le impronte più estese sono quelle dell'Europa settentrionale: occupano infatti buona parte dell'Inghilterra, la Germania settentrionale, la Scandinavia e ampi territori della Russia, coprendo una superficie di molte migliaia di chilometri quadrati.

Si tratta talvolta dei residui di antiche morene, che si riconoscono dai cumuli di ciottoli striati, frammisti a masse argillose, confusamente disposti, non a strati regolari. I massi accumulati sono di varie dimensioni; si adagiano su terreni di natura diversa dalla loro, e raggiungono talora una mole di parecchie centinaia di tonnellate quale soltanto il ghiaccio, e non l'acqua, può avere trasportata. Il *Gros Caillou* della *Croix-Rousse* a Lione è uno di questi massi erratici, frequenti anche nella valle padana e nell'Europa centrale; il *masso* di Pianezza (Torino) raggiunge le dimensioni di 24 m di diametro e 14 m di altezza; il più grande masso erratico d'Italia è quello di Val Verù, del volume di 1800 metri cubi.

All'infuori di questi residui morenici, i ghiacciai hanno pure segnato il loro passaggio scavando valli di tipo caratteristico. Il profilo trasversale di una vallata glaciale si presenta infatti a forma di *U* e non di *V* come invece avviene nelle valli scavate dai fiumi.

Longitudinalmente, la valle presenta gradini separati da pendii più bruschi e da soglie in rilievo; quest'ultimo particolare è la principale caratteristica delle valli glaciali, poichè soltanto un elemento solido come il ghiaccio è capace di salire un pendio. Queste soglie glaciali, che sbarrano le vallate, sono adatte alla costruzione di bacini idroelettrici, come al Ponale presso il lago di Garda e a Poschiavo nella valle omonima.

Le pareti delle valli scavate dai ghiacciai, sono



Tipo di ghiacciaio vallivo composto delle Alpi francesi

nettamente verticali, ad ampie superfici nude, levigate e finenemente striate. A questa azione erosiva del ghiaccio, si aggiunge quella del torrente sottoglaciale, che spesso scava le cosiddette *marmitte dei giganti* per effetto del moto vorticoso di sabbie e ciottoli.

Spesso, le escavazioni glaciali, il cui fondo è coperto di argilla, ospitano le acque di laghi. È questa l'origine della massima parte dei nostri laghi subalpini, da quello d'Orta al Garda. Soprattutto in Finlandia, con i mille laghi glaciali, questo tipo di paesaggio si sviluppa in tutta la sua estensione.

Le valli glaciali presentano al loro termine inferiore i caratteristici *anfiteatri morenici*, orlati da un rigonfiamento semi-circolare, il bastione morenico, il quale non è altro che l'antica morena frontale del ghiacciaio. Anche in questi anfiteatri possono formarsi laghi, detti di sbarramento. Queste formazioni moreniche sono evidentissime allo sbocco della Dora Baltea nella pianura piemontese, nella zona circostante la parte meridionale del Lago di Garda, ecc.

Le glaciazioni quaternarie

Lo studio minuto delle tracce di ghiacciai preesistenti ha condotto alla conclusione che, durante l'era quaternaria, i periodi glaciali furono vari.

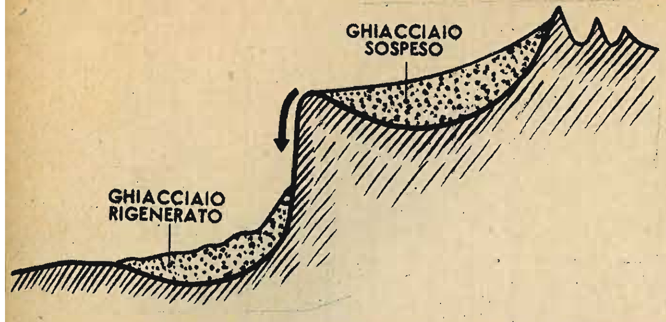
Ad Innsbruck si era osservato, per esempio, che certi depositi glaciali erano separati da uno strato torbifero contenente specie vegetali (bosso, rododendro del Ponto, la vite) proprie dei climi temperati. Il transitorio regresso del ghiacciaio aveva dunque permesso lo sviluppo di questa vegetazione. A Zurigo, le tracce di una fauna caratteristica dei climi caldi (*Elephas antiquus*, *Rhinoceros Merckii*, orso delle caverne) hanno dimostrato che, fra due periodi glaciali, si ebbe un periodo di maggior calore.

Nelle Alpi francesi e svizzere, i geologi hanno scoperto l'esistenza di tre gruppi successivi d'archi morenici; morene esterne, mediane ed interne.

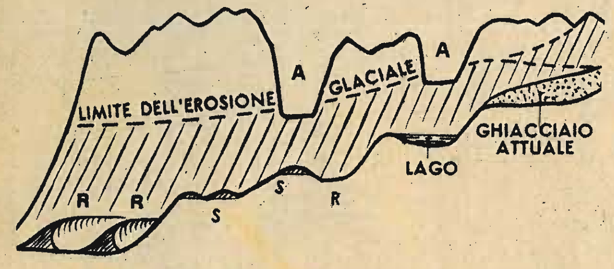
Quelle *esterne* corrispondono alla massima estensione dei ghiacciai; quelle *interne* alla fase più recente.

Le morene *interne* sono nettamente riconoscibili e costituiscono perciò il solo stadio glaciale sul quale tutti gli studiosi sono d'accordo (periodo Würmiano). Le morene *esterne* corrispondono, in realtà, a due (e forse tre) glaciazioni diverse, che, essendosi sovrapposte, sono assai difficilmente distinguibili.

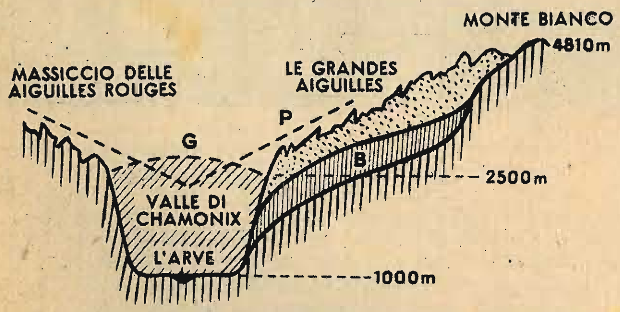
Le morene *mediane*, per la loro scarsa evidenza, sono di incerta attribuzione. Ma, senza addentrarci in particolari, ricorderemo che la distinzione classica fra i quattro periodi glaciali fu stabilita



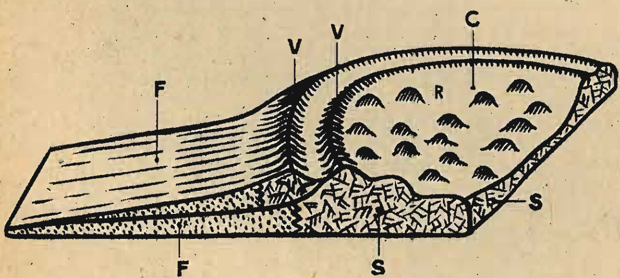
I soli tipi di ghiacciai nella catena dei Pirenei: il ghiacciaio sospeso e quello rigenerato; questo è formato dal franamento dei ghiacci delle vette.



Profilo di antica valle glaciale in cui si osservano: le soglie (S), i ripiani (R), i bastioni morenici successivi (B), le valli d'antichi ghiacciai affluenti (A).



Il grande ghiacciaio quaternario di Chamonix (G), occupava tutta la valle: il profilo preglaciale è tracciato in P.; in B l'attuale ghiacciaio dei Bossons.



Anfiteatro morenico, con conca terminale (C), rocce montonate (R), sedimenti glaciali (S), 2 valli morenici (V) e il complesso fluvio-glaciale (F).

per la prima volta nelle Alpi bavaresi e sveve e che essi presero nome da Günz, Mindel, Riss e Würm, affluenti del Danubio situati nella regione. (L'ordine in cui sono citati i quattro nomi corrisponde alla successione dei periodi.)

Le tre prime glaciazioni corrispondono alle morene esterne. Quella di Riss è la più estesa e perciò chiamata a buon diritto *grande glaciazione*.

L'ultima della quattro, la *Würmiana*, corrisponde alle morene interne, che sono nettissime, ed è seguita da periodi di regresso che hanno ricondotto i ghiacciai all'estensione attuale.

Recenti studi starebbero a dimostrare l'esistenza di una glaciazione, chiamata *danubiana*, anteriore a quella di Günz.

Le morene *esterne* corrispondono probabilmente al periodo *Rissiano*, ossia all'epoca della massima estensione dei ghiacciai: il centro delle Alpi era allora occupato da una calotta glaciale che ai suoi margini alimentava ghiacciai vallivi, di cui ritroviamo tracce in tutte le valli alpine. Sul versante meridionale i ghiacciai scendevano verso il Mediterraneo fino alla media valle del Varo, della Tinea, della Vesubia e della Roia, e si stendevano fino all'estremità sud dei laghi lombardi, verso la pianura del Po.

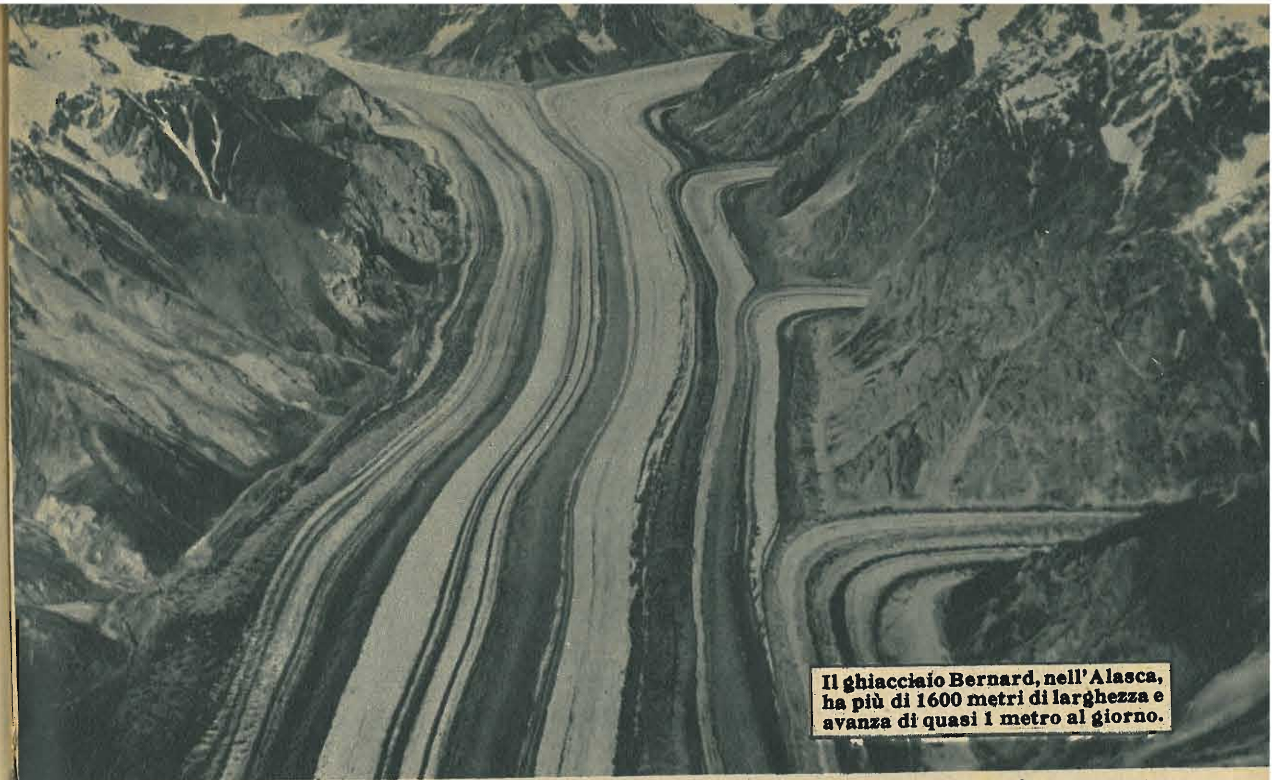
Il ghiacciaio della Durance giungeva sino a Sisteròn. Quelli del Rodano e dell'Isère, attraverso le pianure del Basso-Delfinato e del Rodano e il corridoio della Bièvre-Valloire, si estendevano sulla pianura lionese e andavano a lambire i contrafforti del Massiccio Centrale, formando la morena di Fourvière, che domina Lione. Il ghiacciaio seguiva inoltre il corso della Saona e ricopriva tutte le Dombes fino a Bourg, depositandovi l'argilla glaciale e scavando gli innumerevoli stagni dai quali la regione trae il suo aspetto singolare.

Di là, le morene esterne raggiungevano il margine del Giura, fino a Lons-le-Saurner. Il ghiacciaio del Rodano oltrepassava il Giura meridionale attraverso la chiusa di Les Hôpitaux.

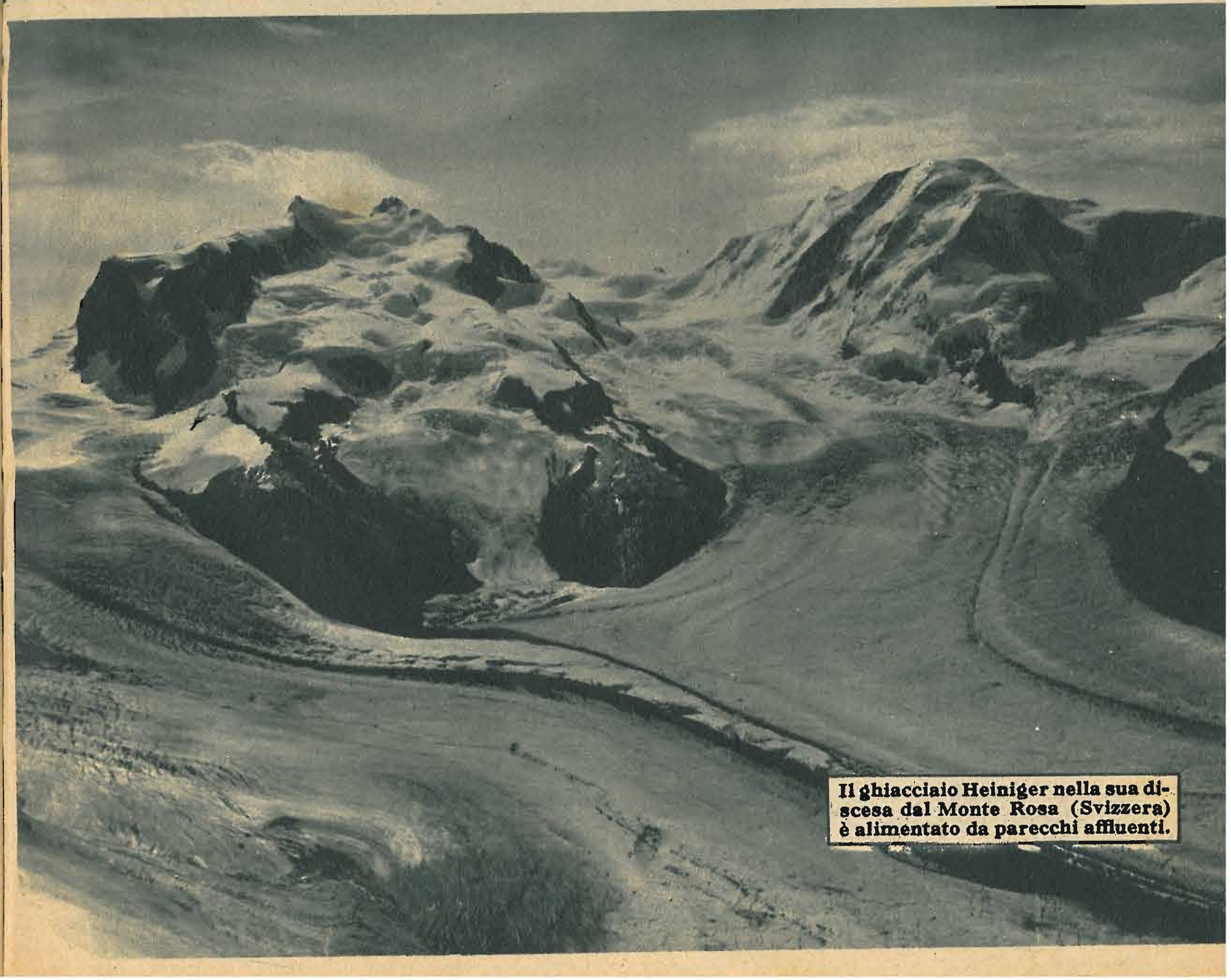
Le *morene interne*, che rappresentano un netto regresso rispetto alle precedenti, corrispondono chiaramente al periodo *Würmiano*. Il ghiacciaio del Rodano, ad esempio, sboccava ancora nella pianura lionese e formava un magnifico anfiteatro morenico da Grenay a Lagnieu; ma non oltrepassava più la chiusa di Les Hôpitaux e terminava nei pressi di Rossillon e Virieu, depositandovi imponenti morene laterali.

In seguito, si possono seguire le fasi di regresso del ghiacciaio: la separazione dei ghiacciai del Rodano e dell'Isère e la loro lenta ritirata, verso monte, lungo le rispettive vallate. I laghi di Ginevra, del Bourget e di Annecy, sono altrettante conche terminali successive.

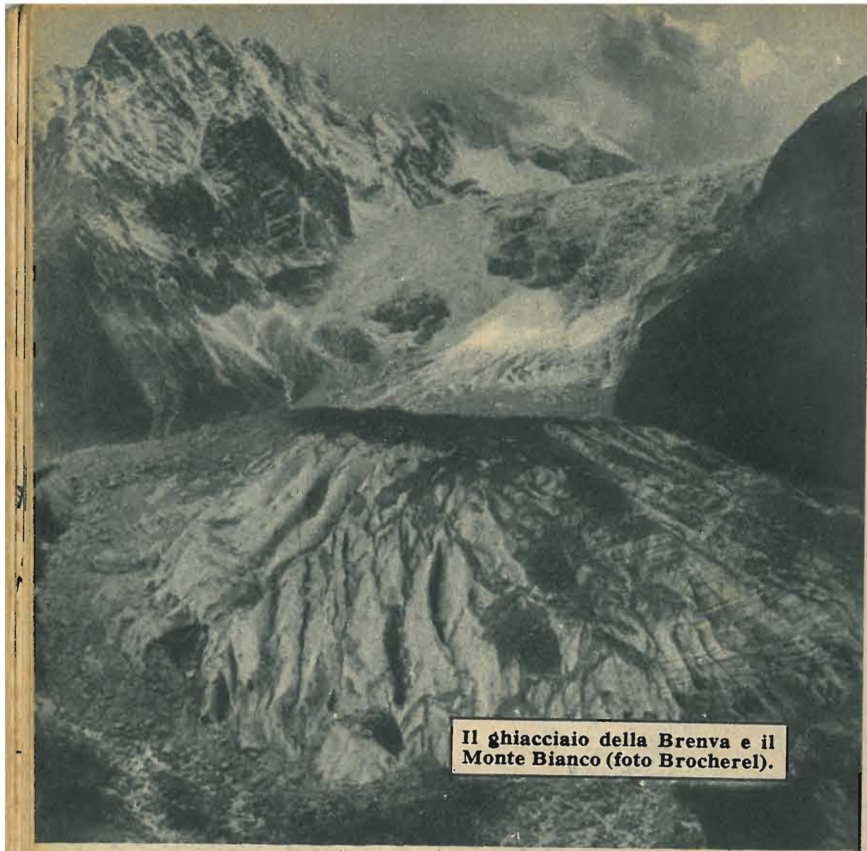
I geologi hanno cercato di stabilire una cronologia delle glaciazioni e di precisarne la durata. A quella più recente (di Würm) è stato possibile attribuire una data in base all'esame dei depositi argillosi del fondo dei laghi glaciali. Il fatto che i depositi invernali sono di colore diverso da quelli estivi ha permesso di contare gli anni trascorsi da quando il ghiacciaio si ritirò dalla regione del lago. Dal numero degli strati è risultato che la glaciazione di Würm risale a 25 000 anni. Altre considerazioni e in ispecie l'esame dell'entità dei ma-



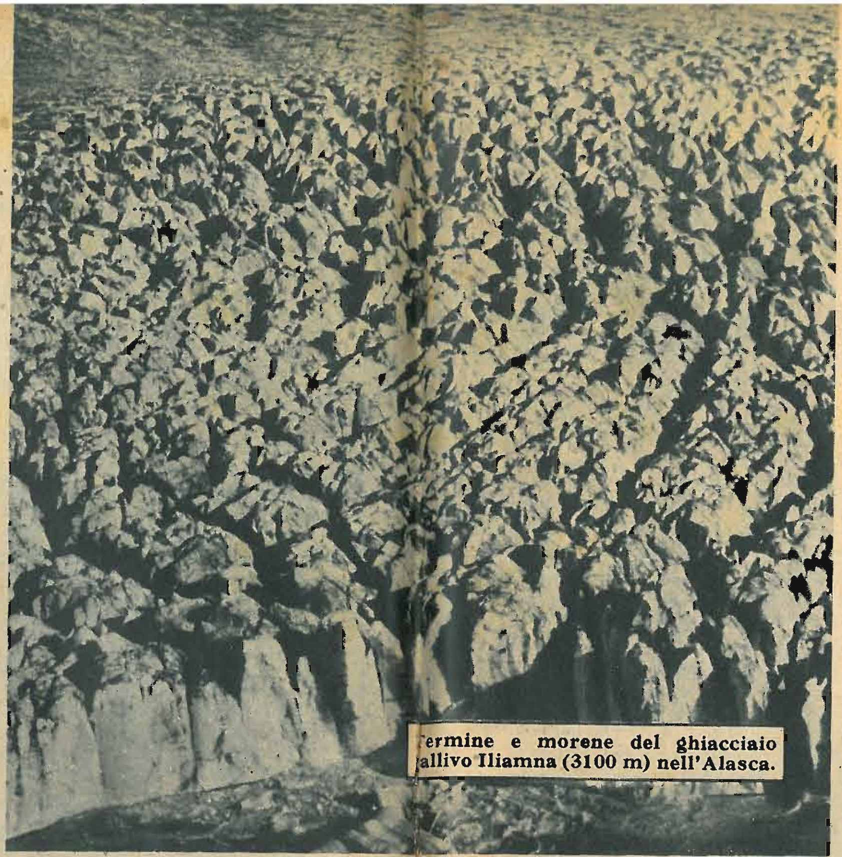
Il ghiacciaio Bernard, nell'Alasca, ha più di 1600 metri di larghezza e avanza di quasi 1 metro al giorno.



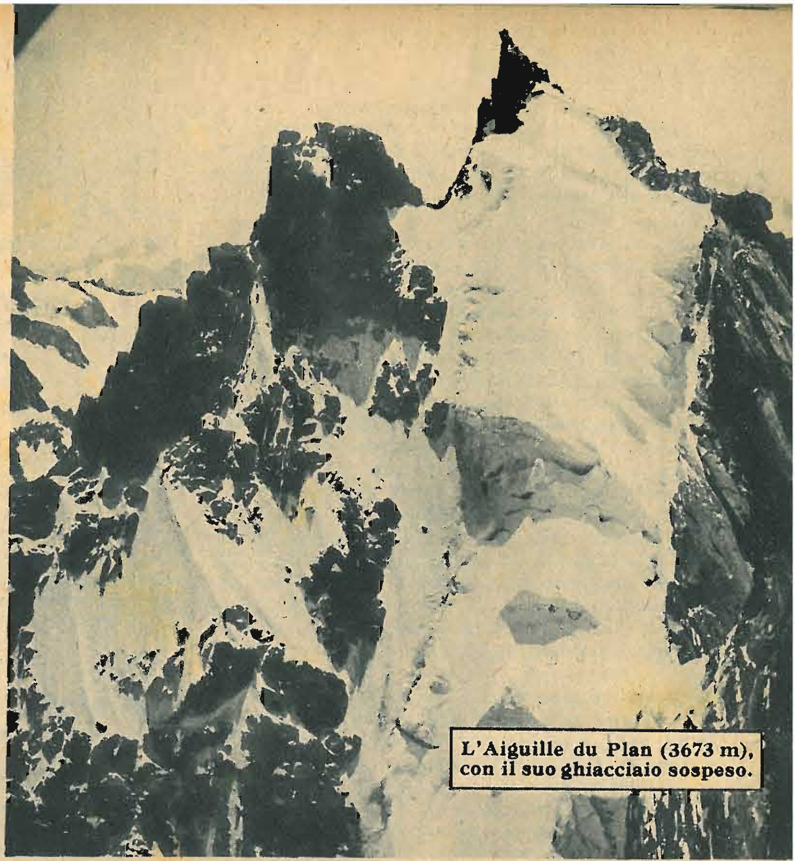
Il ghiacciaio Heiniger nella sua discesa dal Monte Rosa (Svizzera) è alimentato da parecchi affluenti.



Il ghiacciaio della Brenva e il Monte Bianco (foto Brocherel).



ermine e morene del ghiacciaio allivo Iliamna (3100 m) nell'Alasca.



L'Aiguille du Plan (3673 m), con il suo ghiacciaio sospeso.

teriali depositati sul terreno hanno consentito analogamente di determinare l'epoca della loro apparizione e la durata delle glaciazioni precedenti.

I ghiacciai nel mondo

Nell'Europa settentrionale esisteva una vera calotta glaciale del tipo *inlandsis*, che aveva per centro la penisola scandinava e probabilmente raggiungeva, nel nucleo centrale, i 2 000 metri di spessore. La penisola scandinava, sotto questo enorme peso, sprofondò guadualmente nel magma, sicchè, quando il ghiaccio si sciolse, il mare invase le regioni che si trovavano ormai sotto il suo livello, formando in tal modo i mari dell'Holstein e dello Jutland.

Epoca	Alpi	Europa del Nord	America del Nord
V	Würm	Vistola	Wisconsin
IV	Riss	Saale	Iowa
III	Mindel	Elster	Illinois
II	Günz	?	Kansas
I	Dänubiana	?	Nebraska

Come l'Europa, anche l'America del Nord costituiva un *inlandsis*. I ghiacci erano avanzati più a sud della regione dei grandi laghi. I geologi americani distinguono cinque fasi che corrispondono in certo modo a quelle europee (v. tabella).

Il Messico e la Cordigliera delle Ande ebbero solo ghiacciai isolati di tipo alpino, ma tutta la parte meridionale dell'America del Sud era ricoperta da un vasto lenzuolo di ghiaccio proveniente dalla Patagonia, a N dello stretto di Magellano.

Cause delle glaciazioni

Risalendo ancora del tempo, soltanto nell'emisfero meridionale si riscontrano rilevanti formazioni glaciali e precisamente in Brasile, nell'Africa australe (Congo belga, Capo di Buona Speranza, nelle Indie e in Australia).

Questi depositi glaciali, particolarmente notevoli nell'Africa del Sud, raggiungono il doppio dello spessore complessivo di quelli dell'epoca quaternaria in Europa. La loro estensione prova che non si tratta di ghiacciai isolati, bensì di una calotta glaciale del tipo *inlandsis*.

Questi fatti dimostrano che in quelle epoche remote la Terra non era più calda di oggi e che già si manifestavano differenze di clima poichè altrove si sono riscontrate formazioni contemporanee, forse di tipo desertico.

Quanto abbiamo esposto permette di trarre queste conclusioni: — che le glaciazioni sono fenomeni periodici e che nell'epoca quaternaria ve ne furono quattro o cinque; — che occorre un abbassamento della temperatura media, e ciò per parecchie migliaia d'anni, accompagnato da precipitazioni sotto forma di neve, ossia l'azione simultanea di freddo e di umidità, perchè i ghiacciai possano invadere una regione.

L'abbassamento della temperatura non deve necessariamente essere eccessivo: Arrhenius ritiene che basterebbe un abbassamento di tre gradi C della temperatura media annua durante moltissimi anni, perchè il 55° grado di latitudine nord (quello di Newcastle) subisca una invasione glaciale del tipo quaternario.

Le varie ipotesi, basate su questi fatti, e proposte col tentativo di spiegare le glaciazioni, sono *geologiche, atmosferiche, astronomiche.*

Le ipotesi geologiche, ormai abbandonate, si basavano sulla constatazione che, attualmente, all'infuori delle regioni polari si hanno ghiacciai, solo nelle alte montagne. I geologi supponevano che la formazione dei ghiacciai fosse dovuta al progressivo innalzamento delle catene di monti, determinato da movimenti orogenici, e che la loro scomparsa fosse dovuta ad abbassamenti in senso contrario.

Bisognerebbe perciò ammettere che nell'epoca quaternaria si fossero manifestati considerevoli fenomeni d'innalzamento e di abbassamento con un ritmo che, data la sua rapidità, non si accorda con la naturale lentezza dei movimenti orogenici. Inoltre la grande estensione delle glaciazioni nell'Europa Settentrionale e nell'emisfero australe fa escludere l'ipotesi di un così notevole innalzamento di aree tanto vaste.

L'ipotesi atmosferica di Svante Arrhenius (1909) presuppone che la quantità di anidride carbonica dell'aria abbia potuto variare per cause diverse, in modo da modificare corrispondentemente la temperatura dell'atmosfera. Se il contenuto di anidride carbonica nell'aria passasse da quello attuale di 0,03% a 0,01%, ne deriverebbe, secondo Arrhenius, un abbassamento di temperatura di 3 gradi, capace di provocare, col tempo, un'invasione glaciale.

Le variazioni del tasso di anidride carbonica contenuta nell'aria potrebbero essere state conseguenti all'emissione di anidride carbonica di origine vulcanica e, in senso inverso, potrebbero avere avuto la loro causa nell'assorbimento di carbonio o di anidride carbonica operate, rispettivamente, dalle piante e dalle rocce messe a nudo nei piegamenti del terreno. Per altro, siccome le calotte glaciali, al massimo del loro sviluppo, avrebbero salvato dall'azione erosiva immense regioni, la concentrazione dell'anidride carbonica sarebbe nuovamente aumentata (Chamberlin e Salisbury). Purtroppo, in contrasto con questa geniale teoria, sembra però che l'aria non possa subire variazioni del suo contenuto di anidride carbonica nella misura tanto considerevole da noi indicata.

Ipotesi astronomiche: la teoria delle coincidenze

Altri autori hanno ricercato la causa delle glaciazioni in un temporaneo decremento della quantità di calore che la Terra riceve dal Sole (variazioni della *costante solare*).

Escludiamo anzitutto le due ipotesi, davvero gratuite, di un oscuramento del Sole per il passaggio del sistema solare attraverso la nebulosa Orione; oppure all'atto del distacco dei pianeti inferiori del Sole.

Il ripetersi delle glaciazioni in determinate epoche geologiche, induce a ricercare, fra le cause astronomiche che possono determinare una variazione nella quantità di calore ricevuta dalla Terra, quelle che dipendono da una variazione lentissima, più o meno periodica, dell'orbita del nostro pianeta attorno al Sole e dall'inclinazione dell'asse terrestre di rotazione sul piano di questa traiettoria.

I moti dei pianeti sembrano infatti regolati in modo invariabile come quelli degli ingranaggi di un orologio, ma si tratta invero di una apparenza dovuta alla brevità della nostra vita. In realtà, la direzione dell'asse di rotazione della Terra è variabile e l'orbita che il nostro pianeta descrive ogni anno intorno al Sole non è mai la stessa.

Tre scienziati, Koeppen, Wegener e Milankovitch, hanno analizzato le irregolarità del movimento terrestre relative a lunghissimi periodi di tempo, e le ripercussioni di queste irregolarità sulla quantità media di calore ricevuta dal nostro globo, nonchè sulla sua ripartizione fra i due emisferi. L'argomento è stato, su iniziativa dell'Osservatorio Astronomico di Roma, tema di discussione nelle sedute pubbliche tenute dall'Accademia Nazionale dei Lincei, nell'aprile di quest'anno.

In base a questi studi, è stata elaborata una teoria applicabile alla successione dei periodi glaciali quaternari. Si deve rilevare anzitutto come il progredire dei ghiacciai richieda necessariamente che la fusione estiva dei ghiacci sia inferiore al loro aumento invernale. Perchè questa condizione si verifichi occorrono:

1) *inverni con forti cadute di neve*, ciò che non implica temperature bassissime, ma piuttosto un *inverno mite ed umido*, durante il quale le precipitazioni nevose sono più abbondanti che non nel corso di un inverno freddo e secco;

2) *estati fredde*, che favoriscono la conservazione delle nevi accumulate.

Il succedersi di periodi estivi freddi e d'inverni miti favorisce la persistenza di maggiori quantità di neve e, quindi, l'aumento dei ghiacciai, qualora queste condizioni si ripetano per parecchie migliaia d'anni.

Accettata questa premessa, Koeppen e Wegener ricercano quali condizioni astronomiche possano determinare una coincidenza siffatta. Secondo questi autori, tre sono i fattori da prendere in considerazione:

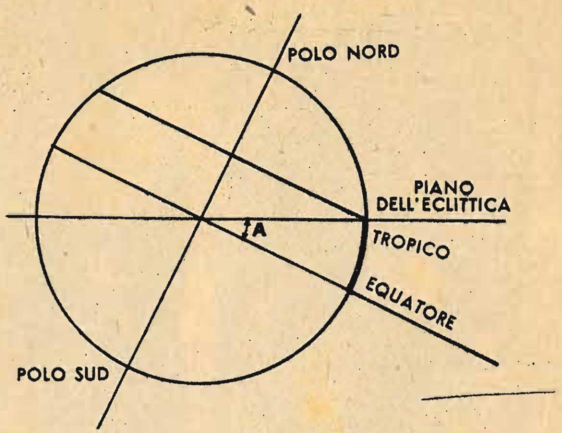
1) l'obliquità variabile dell'eclittica;

2) l'eccentricità anch'essa variabile dell'eclittica;

3) la migrazione del perielio attraverso le stagioni.

Le variazioni dell'obliquità dell'orbita terrestre

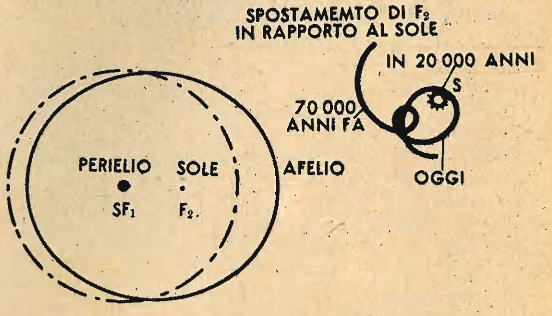
Si chiama *eclittica* l'orbita del nostro pianeta intorno al Sole, la quale è molto sensibilmente un *ellisse*, e quindi una curva piana. Il suo piano forma attualmente un angolo di 23°27' con quello dell'equatore terrestre. Per effetto dell'influenza degli altri pianeti, questo angolo subisce lievi variazioni, oscilla cioè fra 22 e 25 gradi, e attualmente tende a diminuire. I semi periodo di queste variazioni (vale a dire il tempo necessario per passare da un estremo all'altro) è all'incirca di 20 000 anni. Nelle regioni polari e temperate, quando l'angolo è massimo, il Sole s'innalza maggiormente sull'orizzonte durante l'estate ed è più basso durante l'inverno. Ne risulta una più considerevole escursione di temperatura fra queste due stagioni. Invece, un angolo minore riduce l'escursione annua.



Le variazioni da 22° a 25° dell'angolo A influiscono sull'escursione di temperatura tra inverno ed estate. Il semi-periodo è della durata di ventimila anni.

Le variazioni di eccentricità dell'eclittica

Abbiamo detto che l'eclittica si può considerare un'ellisse, di cui il Sole occupa uno dei fuochi. Il secondo fuoco è un punto relativamente vicino al Sole, e da ciò si deduce che si tratta di un ellisse molto simile ad una circonferenza. Se il secondo fuoco venisse a coincidere col centro del Sole, l'eclittica sarebbe perfettamente circolare e il nostro pianeta si troverebbe sempre alla stessa distanza dalla fonte di calore che gli dà vita. Se, invece, questo fuoco si allontanasse considerevolmente, l'eclittica tenderebbe ad assumere una forma allungata e la Terra sarebbe soggetta a periodi freddi, corrispondenti alla sua maggiore distanza Terra-Sole, ossia tra la distanza minima (*perielio*) e la massima (*afelio*). Ciò si verifica appunto nella realtà: in alcune epoche l'eclittica si avvicina alla forma circolare, mentre in altre assume una forma più allungata. Ma queste variazioni sono di scarsa entità e quindi relativamente poco importanti. Anche la variazione della distanza fra il Sole ed il secondo fuoco dell'eclittica è sensibilmente periodica, con un semi-periodo della durata di 91 800 anni. Quando l'eclittica è più allungata, la Terra riceve maggior calore al perielio e meno all'afelio. Se, per uno degli emisferi terrestri, l'estate coincide col passaggio all'afelio, quella stagione sarà più fresca, mentre l'altro emisfero avrà estati più calde.

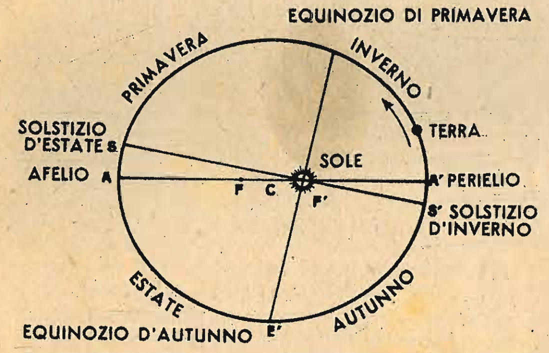


Se il fuoco F2 (vedasi la traiettoria), s'allontana dal Sole, il perielio s'avvicina e l'afelio s'allontana.

Nell'emisfero con estati fredde si creerà quindi una situazione favorevole alla comparsa di una glaciazione. Vedremo ora come i due emisferi terrestri si trovino alternativamente in una situazione o nell'altra per l'intervento di un terzo fenomeno: la precessione degli equinozi.

La precessione degli equinozi

L'asse terrestre non ha nello spazio una direzione assolutamente fissa, ma ruota attorno ad una direzione perpendicolare al piano dell'eclittica con un periodo di 26 000 anni all'incirca e ne consegue che, con lo stesso periodo, ruota anche l'intersezione del piano equatoriale della Terra con quello dell'eclittica. Se si definisce come durata d'un anno l'intervallo fra i due istanti, in cui la retta Terra-Sole ripassa in congiunzione con le medesime stelle, si constata che, per effetto della rotazione dell'asse terrestre, l'inizio delle stagioni si sposta di ogni anno di una certa, sia pur minima, quantità. Questo spostamento si chiama la *precessione degli equinozi*. Come già sappiamo, anche l'asse maggiore dell'eclittica non è fisso nello spazio, e dalla composizione dei due fenomeni deriva una certa migrazione, attraverso le stagioni, del passaggio della Terra al perielio. Il ciclo completo di questa migrazione si compie nel corso di 20 700 anni.



Lo spostamento del perielio attraverso le stagioni risulta dal movimento dell'asse della Terra e da quello del fuoco F2. Il passaggio della Terra al perielio si sposta attraverso le stagioni. Il fenomeno viene a ripetersi periodicamente ogni 20700 anni.

Riepilogando, si può affermare che le glaciazioni hanno tendenza a prodursi, ora sopra un emisfero, ora sull'altro, quando si verifica una coincidenza delle seguenti condizioni: angolo minimo fra il piano dell'equatore e il piano dell'eclittica (inverno mite, estate fresca), passaggio all'afelio in estate ed al perielio in inverno (estati fredde).

Rimanevano ora da calcolare le epoche di tali coincidenze. Lo jugoslavo Milankovitch, dell'Università di Praga, intraprese questo lungo lavoro; egli tracciò la curva delle latitudini corrispondenti nel corso dei millenni ad un determinato clima: a esempio, quello che attualmente regna a 65° di latitudine nord ed è di tipo nettamente polare. L'osservazione di questo diagramma permette di constatare che si sono verificate quattro *offensive* del clima polare, ciascuna delle quali si suddivide in parecchie *punte*, che rappresentano altrettante fasi di avanzata dei ghiacciai, interrotte da fasi di regresso. Questo diagramma prospetta una cronologia delle glaciazioni che si accorda perfettamente con quella che i geologi avevano stabilita in base al solo esame del terreno. Ma vi è di più: la cronologia di Milankovitch, prolungata — su richiesta di Eberl — sino ad un milione d'anni fa, palesò due offensive avvenute tra 725 000 e 765 000 anni or sono e confermò così l'ipotesi formulata dallo stesso Eberl, che calcolava intorno a 750 000 anni fa la glaciazione detta danubiana.

Ma questi calcoli, fatti per il passato, possono essere applicati anche per il futuro ed avere perciò un certo interesse per l'avvenire dell'umanità. Se essi sono esatti, il regresso dei ghiacciai continuerà per altri 20 000 anni ed un riscaldamento nettissimo si manifesterà nell'emisfero settentrionale con considerevoli modificazioni della flora e della fauna. Poi, fra 50 000 anni, i ghiacci torneranno a stendersi sulla parte settentrionale del continente americano e sull'Europa; seguirà un nuovo periodo di riscaldamento e quindi una nuova glaciazione, ancora più impressionante della prima, fra 90 000 anni all'incirca.

Le glaciazioni e la deriva dei continenti

Queste teorie sembrano le più conclusive fra quante ne sono state proposte. Ma anche contro di esse si possono elevare plausibili obiezioni. Attualmente, nelle vicinanze del polo sud, vi sono relativamente poche terre e ciò spiega perchè nell'emisfero australe non si osservino, all'infuori dello stesso continente antartico, tracce di glaciazioni recenti simili a quelle dell'emisfero settentrionale. Ma come si spiegano le tracce di glaciazioni importantissime, che si riscontrano su quasi tutte le terre emerse dell'emisfero meridionale, dal Brasile e dal Sud Africa, alle Indie e all'Australia, e corrispondono ad un'epoca che non ha riscontro nelle glaciazioni dell'emisfero nord?

I geofisici Koeppen e Wegener hanno tentato di rispondere con la loro celebre teoria della *deriva dei continenti*, che implicherebbe l'esistenza nell'era carbonifera di un unico continente, il quale si sarebbe in seguito suddiviso dando origine agli attuali continenti. Questa teoria permetterebbe di spiegare moltissimi fatti di carattere geologico e biologico; ma i tentativi compiuti negli anni scorsi, di mettere in evidenza con simultanee determinazioni di longitudine in varie località della Terra (campagne internazionali di longitudine del 1926 e 1933) movimenti *attuali* di deriva dei continenti principali, non hanno fornito conclusioni definitive.

Comunque, l'esplorazione nel tempo ci dimostra che l'umanità è destinata a spostare ancora le sue sedi ed i suoi imperi e che regioni oggi floride saranno forse ridotte fra 100 000 anni a deserti di sabbia o a distese di ghiaccio e viceversa.

FORTUNA DEGLI ELICOTTERI

L'elicottero, che ha superato appena lo stadio sperimentale, è già un vittorioso concorrente del comune aeroplano nei salvataggi, nei trasporti a breve distanza, in agricoltura e in altri impieghi che richiedono lentezza di volo e nei quali occorre la immobilità dell'aria.

L'ELICOTTERO, che appartiene alla categoria delle macchine volanti più pesanti dell'aria, e cioè alle *aerodine*, è uscito dalla fase puramente sperimentale, specie a causa della seconda guerra mondiale. Oramai un gran numero di prototipi o di apparecchi di serie è di uso normale. Il campo d'applicazione dell'elicottero, differente da quello dell'aereo comune, ne è però il complemento: meno rapido, e finora incapace di trasportare carichi pesanti, esso può rimanere immobile in aria, posarsi indifferentemente sulla terraferma, sulla neve, sulle paludi, sull'acqua, sul ponte di una nave o sul tetto di una casa; rende insomma possibili, persino con docilità maggiore dell'auto, i collegamenti *da porta a porta*.

Ogni settimana, può dirsi, vien resa nota la comparsa di nuovi apparecchi a velatura rotante, e ne esiste già una ventina di tipi diversi. Questa varietà dimostra che l'apparecchio non è perfetto e che non si è ancora riusciti ad eliminare i modelli meno efficienti; ma, altresì, costituisce la conseguenza logica dell'adattamento degli apparecchi a ciascun compito: a un elicottero che dovesse sollevare carichi pesantissimi forse non basta un solo rotore; un apparecchio da turismo dovrà essere provvisto di stabilizzatori automatici e così via. Infine, l'elicottero è stretto parente dell'aeroplano, il quale sta subendo a sua volta profonde trasformazioni. I progressi della propulsione a reazione si adattano bene agli elicotteri e semplificano meccanismi la cui complessità costituisce attualmente il difetto più grave.

La serie dei Sikorsky

I primi elicotteri che abbiano avuto applicazioni pratiche sono stati quelli della serie *Sikorsky* (*R4*, *R5*, *R6*); durante la guerra ne vennero costruiti un centinaio. Sono apparecchi a un solo rotore a tre pale, mosso da un motore d'aeroplano. In queste condizioni, il rotore esercita sulla fusoliera una coppia che la farebbe girare su se stessa se non intervenisse una coppia antagonista prodotta da un'elica ad asse orizzontale collocata all'estremità della coda.

Il rotore di un elicottero ha necessariamente un dispositivo atto a far variare in modo periodico l'incidenza delle pale, per tener conto del fatto che la velocità di rotazione si compone con quella del vento, uguale ed opposta alla velocità di traslazione di tutto l'apparecchio.

Nei *Sikorsky* la propulsione è ottenuta agendo su questa variazione ciclica del passo delle pale, mediante un *comando ciclico*. L'incidenza di ogni pala varia in modo tale che la risultante delle portanze delle tre pale determini una componente orizzontale rivolta normalmente in direzione anteriore. Modificando di un angolo conveniente l'origine delle variazioni di passo, si possono ottenere a piacere spostamenti laterali, e persino la marcia indietro dell'apparecchio. È quindi necessario introdurre sul mozzo del rotore tutto un complesso di camme e di biellette, che recano una notevole complicazione.

Sempre secondo la stessa formula, Igor Sikorsky ha costruito dopo la guerra un quadriposto, l'*S-51*, e un biposto, l'*S-52*, per i quali ha ottenuto i certificati di navigabilità. L'*S-51* è stato costruito in serie (un centinaio all'incirca) ed è stato impiegato in varie missioni militari (vigilanza costiera) e civili (distribuzione della posta nei sobborghi dei grandi centri urbani, trasporto di merci e di passeggeri). La formula Sikorsky è stata adottata da numerosi costruttori, ma da taluni con modificazioni, di cui citeremo le più interessanti.

Vibrazioni verticali e numero di pale

In contrasto con i costruttori che hanno preferito i rotori a due pale, Sikorsky ha costruito rotori a tre pale, benchè siano più complicati; la ragione di questa scelta era che questo tipo permetteva di ridurre le vibrazioni verticali. Ragguardevoli sono infatti le vibrazioni negli elicotteri, dato il grande sviluppo delle parti meccaniche, e le più notevoli provengono effettivamente dalla rotazione delle pale. La loro componente orizzontale è in genere debole e non desta preoccupazioni; purtroppo non può dirsi altrettanto per la componente verticale, dovuta al fenomeno del battimento delle pale, e mal tollerata dall'organismo umano. Ora, l'esperienza e il calcolo dimostrano che queste vibrazioni sono tanto più deboli quanto più numerose sono le pale. Due case costruttrici — la Doman Frazier (Stati Uniti) e la Sznycer and Gottlieb (Canada) — si sono persino adattate alla complicazione di un rotore a quattro pale per ridurre le vibrazioni, ottenendo ottimi risultati. I loro apparecchi sono tuttavia ancora allo stadio sperimentale.

La stabilizzazione giroscopica

Gli elicotteri fin qui considerati non sono però stabili quando debbono rimanere immobili nell'aria; infatti, se l'asse del rotore tende a inclinarsi, la risultante delle forze agenti sulle pale devia dalla verticale e cessa d'equilibrare esattamente il peso dell'apparecchio. Questo esegue allora, intorno alla propria posizione d'equilibrio, oscillazioni di ampiezza crescente. Se il periodo è superiore ai 30^s, ciò non ha conseguenze, perchè il pilota ha il tempo di raddrizzare l'apparecchio; con un certo allenamento, la manovra diventa istintiva come quella di un ciclista che riesce a mantenersi in equilibrio sulla propria macchina,



HILLER 360. Monorotore ad elica anticoppia posteriore e asta di stabilizzazione giroscopica. Triposto; un rotore di 10,4 m di diametro; motore Franklin da 178 cav; peso complessivo 960 kg; velocità 175 km/h.

anch'essa instabile. Ma intanto il pilota non ha le mani libere; perciò taluni costruttori aggiungono al rotore uno stabilizzatore, costituito da un'asta girevole, provvista agli estremi di apposite masse, che funge da giroscopio e tende a mantenere fisso nello spazio il proprio piano di rotazione.

Un opportuno collegamento fra l'asta e le pale del rotore consente a questo di essere automaticamente ricondotto sul piano orizzontale allorchè ne venga casualmente allontanato; è allora possibile adottare un rotore a due pale rigide.

Di questo tipo sono gli elicotteri attualmente costruiti dalla Casa Bell e progettati dal giovane ingegnere Hiller. Il *Bell 47* (biposto) e il *Bell 48* (5 posti) sono apparecchi metallici con rotori a due pale di legno *migliorato* (cioè sottoposto a speciali trattamenti che ne migliorano le caratteristiche di resistenza). Quasi 300 *Bell 47* sono già stati fabbricati e altri seguiranno prossimamente. Questo è il primo apparecchio che abbia ottenuto il certificato di navigabilità; la costruzione in serie del *Bell 48* è prevista per la fine dell'anno 1949.

A un principio analogo si ispira il più recente apparecchio degli stabilimenti *United Helicopters*, cioè lo *Hiller 360* (a tre posti).

Lo spostamento del baricentro

L'ingegnere americano Carlo Seibel ha trovato una originale soluzione per l'elicottero a un solo rotore. Il suo monoposto è pilotato mediante *spostamento del baricentro*; la cabina (mobile rispetto al complesso della fusoliera) è cioè spostata in avanti, all'indietro o lateralmente; la sospensione della cabina è studiata con tanta cura che la manovra non viene neppure avvertita da un osservatore non preavvisato. L'esperienza dimostra che si ottiene così, nel *volo a punto fisso*, un equilibrio dinamico che non occorre sia controllato dal pilota.

Una consueta leva verticale di comando è fissata inferiormente, mediante uno snodo, alla struttura della fusoliera; il suo centro è solidale con la cabina mobile, che si sposta così nella direzione secondo cui viene inclinata la leva. Il baricentro dell'apparecchio viene quindi a spostarsi, tendendo a muovere l'apparecchio nella direzione voluta. Questo dispositivo offre inoltre il vantaggio di non trasmettere gli sforzi del rotore alla mano del pilota, poichè non esiste alcun collegamento meccanico fra leva e rotore.

La soluzione Seibel è semplicissima; sebbene

questo tipo di elicottero sia ancora allo stadio sperimentale, gli ottimi risultati ottenuti possono considerarsi quanto mai promettenti.

Altri sistemi di compensazione della coppia

La soluzione dell'elica posteriore anticoppia, che ha il vantaggio di aumentare la stabilità longitudinale, non è tuttavia senza inconvenienti; essa crea una zona pericolosa in vicinanza della coda, aumenta il peso complessivo e assorbe dal 10 al 12% della potenza motrice; perciò alcuni costruttori hanno sperimentato altre soluzioni.

In Inghilterra, la Fairey ha lanciato il *Girodyne FB1*, apparecchio nel quale l'elica anticoppia posta anteriormente, sul fianco della fusoliera, fa da elica di trazione. Quest'apparecchio ha battuto, nel giugno 1948, su breve percorso e senza vento, il primato di velocità orizzontale per elicotteri, raggiungendo i 200 km/h.

Sempre in Inghilterra, gli stabilimenti *Cierva Autogiro* avevano sperimentato tempo fa sul *Cierva W9*, l'espulsione laterale-posteriore dei gas di scappamento preventivamente compressi, e questo dispositivo avrebbe dovuto agire da anticoppia, ma è stato abbandonato.

Elicotteri a reazione

La reazione sembra che dia invece risultati molto soddisfacenti quando sia applicata alle estremità delle pale. Il rotore, in questo caso, gira in folle sull'asse e non esercita perciò alcuna coppia sulla fusoliera.

Nel '42 Boblhoff, in Germania, aveva sperimentato e costruito vari elicotteri con camere di combustione all'estremità di ogni pala. Ciascuna di queste camere tubolari era alimentata da una miscela gassosa d'aria e di carburante, e il getto dei gas bruciati generava una spinta sufficiente a muovere il rotore. Questa disposizione richiede l'impianto sull'apparecchio di un compressore e di un motore; in compenso non vi è nè ruota libera, nè frizione, nè dispositivo anticoppia. La principale difficoltà consiste nel convogliare la miscela gassosa, portandola dalla parte fissa dell'apparecchio fino all'estremità di ogni pala.

Una soluzione a prima vista suggestiva e di grande semplicità, consiste nel collocare all'estremo di ogni pala a un autoreattore (fasc. 2, pagina 105 di *Scienza e Vita*), come è stato fatto nell'elicottero monoposto *Mac-Donnel* MD-38 *Little Henry*.

Questo dispositivo permette di fare a meno del motore, della ruota libera, degli ingranaggi e delle trasmissioni meccaniche. Ma è necessario prevedere un mezzo sussidiario di lancio, perchè la spinta di un autoreattore è nulla a velocità zero.

La quantità di carburante consumata è maggiore di quella assorbita da un elicottero meccanico (1 kg/cav/h invece di 250 g/cav/h), ma occorre tener conto del fatto che la soppressione di un numero notevole di organi permette di sollevare un carico utile dell'ordine del 50% del peso totale dell'elicottero (invece del 25-30% degli elicotteri normali). Inoltre, non v'è perdita di potenza dovuta al dispositivo anticoppia. L'aumento di consumo del carburante è insomma compensato da vantaggi tali che l'autoreattore può essere considerato nella tecnica dell'elicottero come la vera soluzione avvenire.

Gli stabilimenti americani *Marquardt Jets*, dopo aver studiato un elicottero con reattore all'estremità delle pale (tipo analogo al *Doblhoff*), hanno recentemente provato il tipo *M-14*, in cui ciascuna delle due pale è mossa da un propulsore (simile a quello dei *V-1*), di 20 cm di diametro.

Si ricava così una sicura economia di carburante; non occorrerà risolvere gl'importanti problemi conseguenti alle vibrazioni di un sistema a



BRISTOL 171. Quadriposto inglese di tipo analogo al Sikorsky. Rotore a tre pale di 14,5 m di diametro; motore Alvis Leonides da 500 cav; peso complessivo 2360 kg; velocità massima 195 km orari.

spinta discontinua, agente agli estremi delle pale. Quest'apparecchio inizia ora le prove, e ha volato soltanto a bassa quota e a velocità ridotta. Pesa circa 450 kg. Per il decollo si prevede l'immissione di un getto d'aria compressa in ciascuno dei due reattori. Per il comando di direzione in volo a punto fisso, o a debole velocità, l'aria mossa delle pale verso il basso agisce sul complesso dei timoni, articolato intorno a un asse inclinato a 45° sulla verticale e comandato dalla pedaliera.

Gli elicotteri a due rotori coassiali

Questa soluzione consiste nel far girare in senso inverso, l'uno sopra all'altro intorno allo stesso asse, due rotori identici. Come principio, la soluzione è molto attraente; ma essa pone problemi pratici relativamente complicati; in particolare, per evitare che le pale, molto flessibili, abbiano a incontrarsi, occorre allontanare sufficientemente i piani dei due rotori, il che riduce la stabilità in volo. Siccome i due rotori girano in senso inverso, non occorre più il dispositivo anticoppia, ma l'inerzia dell'apparecchio nei movimenti di beccheggio si trova evidentemente diminuita. Il comando del rotore superiore è alquanto complicato. La casa americana Bendix, rimanendo fedele a questa soluzione, ha costruito vari prototipi (modelli *J* e *K*) che hanno volato con esito soddisfacente. Tuttavia non è prevista per ora la costruzione in serie.

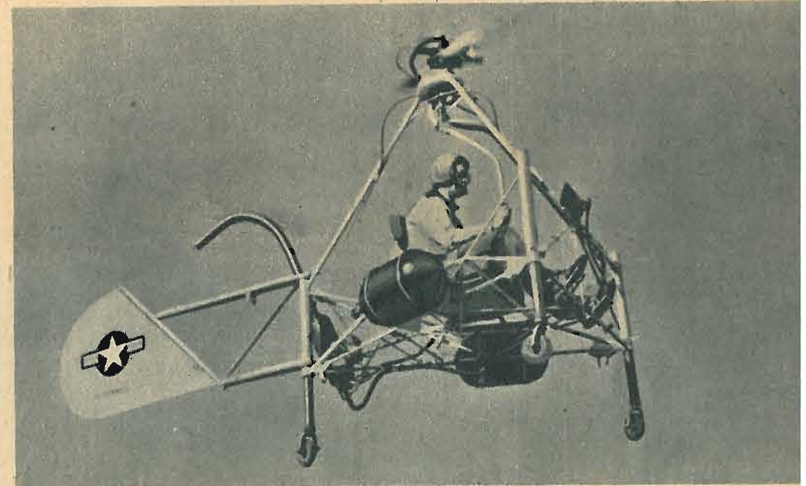
L'apparecchio meglio riuscito di questa categoria sembra l'*Hoppicopter 102*, specie di piccola motocicletta aerea con i rotori di diametro inferiore a 5 m. L'ossatura comprende un tubo verticale e tre pattini allungati che fanno da carrello d'atterraggio. Il motore, da 42 cav, è fissato sulla parte alta del tubo verticale, esattamente sotto i due rotori. Non è esclusa la possibilità che questo picccolo apparecchio venga fra non molto costruito in serie e a bassissimo costo.



BELL 47-D. Biposto. Rotore a 2 pale di 10,7 m di diam. stabilizzato con asta giroscopica; 1000 kg; motore Franklin da 178 cav; veloc. 150 km/h.



FAIREY Girodyne. Elica anticoppia laterale per la propulsione. Rotore di 15,9 m di diametro; 2040 kg; potenza 505 cav; velocità 200 km/h.



Mc DONNEL MD-38. Monoposto. Rotore di 5,5 m di diam., mosso da autoreattori agli estremi delle pale; 275 kg; carico utile 135 kg; 80 km/h.



KELLETT XR-10. Elicottero da trasporto con due rotori interdipendenti nella sistemazione detta a sbattiuovo in conseguenza del movimento intersecato delle pale; rotori con 19,8 m di diametro; due motori Continental da 525 cav; peso complessivo: 5000 kg; velocità: 190 km/h; trasporta 12 persone.

Elicotteri a due rotori laterali

Questa soluzione adotta due motori identici, a moto inverso, con assi molto vicini per rotori a ingranaggi (vale a dire del tipo a *sbattiuovo*) e lontani per rotori senza ingranaggi. Il suo principale vantaggio è di poter sopprimere il dispositivo anticoppia. L'ingombro è maggiore che non nel caso dei rotori coassiali, ma gli organi di comando di ciascuno dei due rotori sono certo più semplici, giacchè non occorre passare attraverso l'asse di un rotore per comandare il moto dell'altro. Il baricentro dei due rotori si trova al livello comune dei due piani di rotazione, ciò che aumenta la stabilità in volo rispetto alla soluzione dei due rotori coassiali.

Inoltre, la stabilità al rullio è ottima, perchè l'inerzia in quel senso è relativamente elevata.

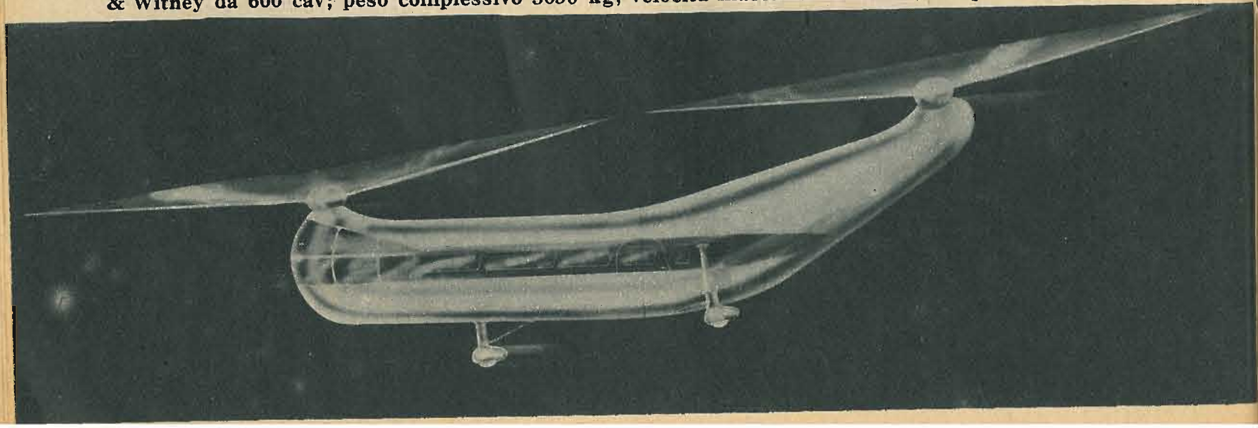
Citeremo, solo per memoria, il *Focke-Achgelis 223* (tedesco), grosso elicottero di 4 300 kg, a due rotori a tre pale, montati alle estremità di due braccia laterali. Quest'apparecchio, molto usato durante la guerra, è ora nuovamente costruito in Cecoslovacchia.

Alquanto antiquato è ormai il *Landgraf H 2* (Stati Uniti), monoposto sperimentale a due rotori laterali senza ingranaggi, con motore da 85 cav e treno d'atterraggio retrattile. Le pale sono provviste di alette lungo il bordo d'uscita, ciò che permette di mantenere costante il passo; il consueto meccanismo della variazione ciclica è allora sostituito da una acconcia inclinazione di queste alette.

La casa americana Kaman ha costruito due elicotteri che volano attualmente in modo soddisfacente: il biposto *K 125-A* e il triposto *K 190-A* entrambi con due rotori laterali a *sbattiuovo*.

Gli stabilimenti americani Kellett, dopo aver studiato, a titolo sperimentale, il comportamento del sistema a due rotori a ingranaggi sul biposto *XR-8* (ora abbandonato), hanno costruito e fatto volare con buon esito l'*XR-10*, elicottero da 5 tonnellate (a 12 posti), destinato al trasporto di passeggeri o di merci. Sull'*XR-10* sono montati due motori identici da 525 cav, in compartimenti situati ai due lati della fusoliera. È così possibile disporre, in vicinanza del baricentro dell'apparecchio, di uno spazio sufficiente per i passeggeri o per le merci; ogni modificazione del carico utile ha una ripercussione debolissima sull'equilibrio dell'apparecchio. Inoltre, è più comodo ed economico adottare due motori di media potenza, anzichè uno di potenza doppia, e la sicurezza dell'apparecchio risulta così accresciuta.

PIASECKI PV 3-C. Fusoliera a forma di banana. Due rotori, alle estremità della fusoliera; motore Pratt & Witney da 600 cav; peso complessivo 3050 kg; velocità massima 180 km/h; trasporta 12 persone.







L'impiego dell'elicottero è più frequente negli S.U. e in Inghilterra. A sinistra, un faro isolato dalla tempesta è rifornito da un Sikorsky. A destra, un elicottero adibito al servizio postale in Inghilterra.

Elicotteri a due rotori in tandem

Questi apparecchi hanno due rotori identici, che girano in senso inverso, collocati a ciascun estremo della fusoliera; uno anteriormente e l'altro posteriormente. Viene così eliminato il dispositivo anticoppia. La fusoliera può essere allungata, ciò che accresce la stabilità al beccheggio senza aumentare peraltro la resistenza al moto. La casa Piasecki (Stati Uniti) è stata per molto tempo la sola a costruire apparecchi del genere; essa si è resa famosa col prototipo *PV-3*, costruito in serie con la sigla *PV-14*. Questo apparecchio, di oltre 3 t, è capace, con un solo motore da 600 cav, di trasportare una decina di passeggeri. Il suo inconveniente principale risiede nella lunghezza eccessiva dell'albero di trasmissione, giacchè il motore deve necessariamente muovere i due rotori.

Elicotteri a tre o quattro rotori

La ditta inglese *Cierva-Autogiro* ha costruito grandissimi elicotteri a tre rotori identici e rotanti nello stesso senso. Una conveniente inclinazione dei tre assi, uno rispetto all'altro, permette di annullare il complesso delle coppie dei tre rotori. Cierva costruisce così il *W-10*, che pesa quasi 7 t, con motore da 1 600 cav, destinato solo a uso agricolo.

Il *W-11* di 8 t è una variante del *W-10* adattata al trasporto dei passeggeri o delle merci. La stessa Casa costruisce anche il *W-12*, elicottero da trasporto a 14 posti, con peso di oltre 3 t e provvisto di due motori da 500 cav.

Infine, l'elicottero belga *Florine* a quattro rotori è talmente complicato che non sembra possa trovare pratiche applicazioni.

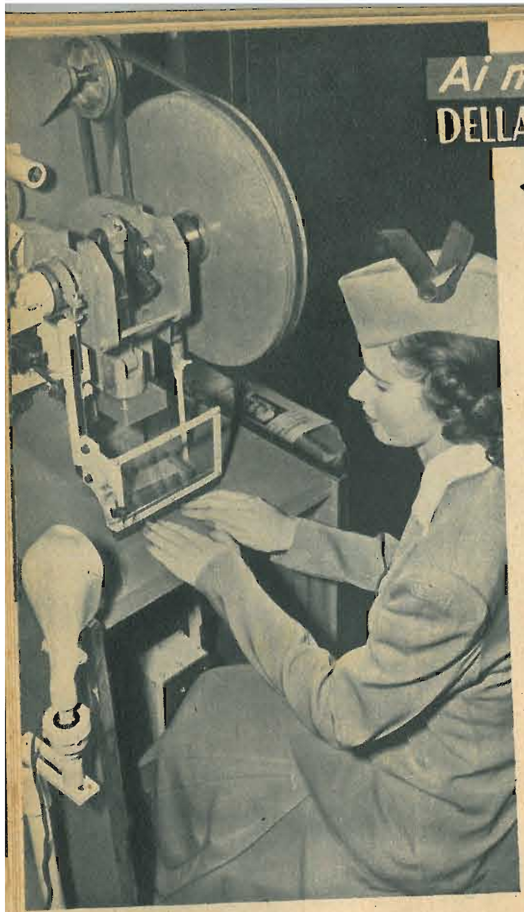
Impieghi dell'elicottero

L'uso agricolo dell'elicottero è senza dubbio, fra tutte le applicazioni, la più redditizia: la lotta contro i parassiti delle colture, richiede infatti lo spargimento o la polverizzazione a bassissima quota (da 1 a 3 m) di prodotti chimici speciali. Il còsto della mano d'opera rende questa operazione molto dispendiosa, quando essa venga effettuata a mano su grandi estensioni. (All'incirca 2700 lire per ettaro, escluso il costo del prodotto.) Il passaggio di una trattrice attraverso coltivazioni alte e dense provoca danni notevoli; l'aeroplano può usarsi soltanto su vaste superfici piane e cessa di essere conveniente non appena il terreno divenga accidentato; il pilotaggio a bassa velocità (non è possibile scendere sotto 80÷100 km/h) e a bassissima quota impone al pilota una tensione nervosa faticosissima; inoltre l'operazione è molto costosa. Invece, l'elicottero è adattissimo a questo genere di lavoro, dovendosi operare a piccola velocità, persino a velocità nulla, e a qualsiasi altezza. Il tempo perduto in manovre viene fortemente ridotto; l'elicottero infatti non è obbligato ad allontanarsi molto dai limiti del campo per effettuare le virate. Il costo delle operazioni oscilla tra le 360 e le 540 lire per ettaro.

L'uso dell'elicottero per un traffico aereo a piccola capacità, su percorsi inferiori a 400 km, è senz'altro il più redditizio; alcune prove sono state recentemente effettuate con ottimo esito intorno ad importanti centri urbani come New York, Chicago, Los Angeles e Boston. L'elicottero sembra possa fare concorrenza vittoriosa all'automobile nel trasporto rapido dei passeggeri tra gli aereoporti ed il centro dei grandi agglomerati.

Nel settore delle applicazioni militari, segnaleremo la creazione oltreatlantico di una vera e propria flottiglia di apparecchi per la vigilanza costiera (*Coast Guard*).

Le applicazioni dell'elicottero si svilupperanno ancora notevolmente quando i grossi apparecchi che hanno progredito più lentamente dei monorotori, e gli apparecchi a getto, più semplici, saranno giunti allo stadio della produzione in serie. •



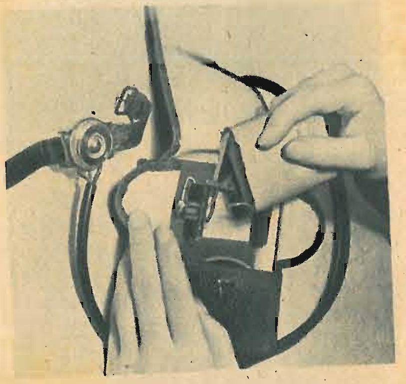
Ai margini
DELLA SCIENZA

Come la luce impedisce gl' infortuni.

Con questa piccola stampatrice per lamiere, ogni infortunio è impossibile. Allorchè un raggio luminoso, diretto su una cellula fotoelettrica, disposta convenientemente, viene intercettato dalla mano dell'operaia imprudente, la macchina si ferma.

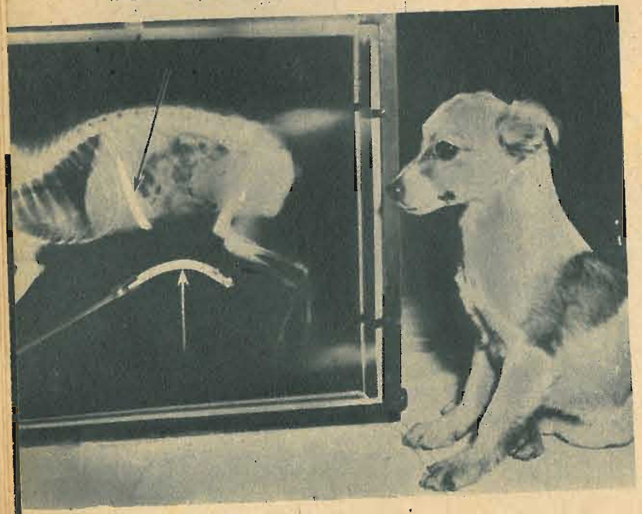
Arma segreta di difesa: 1000 volt al polso.

Ecco un minuscolo ordigno di difesa individuale che non occupa molto posto. Si compone di un piccolo astuccio di cuoio delle dimensioni dei comuni portafogli e di un braccialetto, piuttosto simile al consueto orologio da polso. Astuccio e braccialetto sono collegati da un filo isolante che si nasconde facilmente nella manica. L'astuccio contiene un vibratore e un rocchetto i quali innalzano a 1000 volt la tensione di una semplice pila tascabile. Il temerario che tocchi il bottone al centro del braccialetto riceve una scarica improvvisa ed è costretto a lasciare la presa. Prudenza consiglia che il polso sinistro non abbia nulla da invidiare al destro.



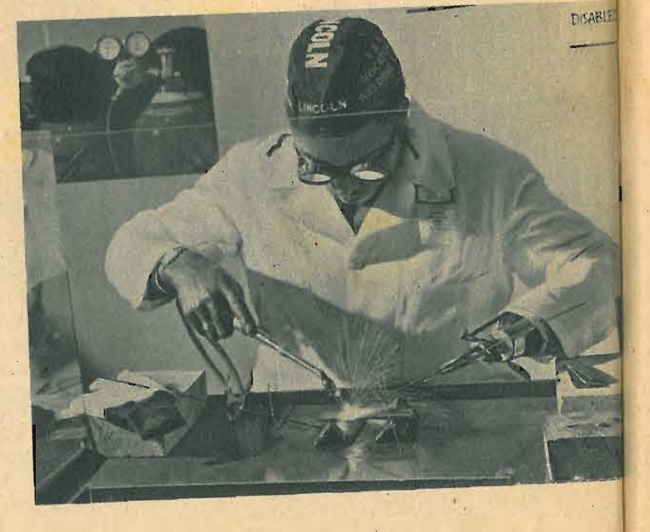
Radioscopia al servizio dei cani.

Questo Fox-terrier di sei mesi, ma già molto vorace, aveva inghiottito un osso di cotoletta di maiale lungo quasi 12 cm. Il cucciolo sarebbe stato certamente condannato a morire rapidamente, data la posizione dell'osso nel tubo digerente, quale aveva rivelato l'esame radiografico eseguito nella clinica della società protettrice degli animali di Chicago. Il necessario intervento chirurgico potè così essere compiuto dopo anestesia, dal chirurgo della società, con esito perfetto; e si vede nella figura l'osso, indicato dalle due frecce, prima e dopo la cura.



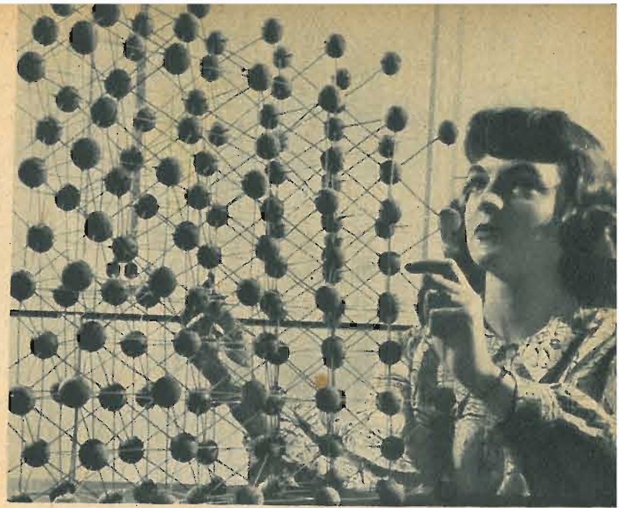
Mutilati fotografi e saldatori.

L'Associazione dei reduci americani ha recentemente organizzato una mostra dei risultati ottenuti nella rieducazione dei mutilati. Questa fotografia, presa da un membro della stessa Associazione, ritrae un invalido che esegue con molta abilità, usando la sua mano artificiale, una saldatura col cannello ossidrico. La rieducazione dei mutilati è fatta, anche in America, a spese dello Stato, sia direttamente nelle aziende che li occupano sia in scuole speciali. Si riesce in questo modo, e talvolta con risultati miracolosi, a ridare a molti la possibilità di lavorare.



Modello di cristallo di ferro.

Questo è un modello di cristallo di ferro, costruito dalla General Electric, dove gli atomi vengono raffigurati da palline di sughero e ciascuno di essi vibra intorno alla sua posizione media. Al confine tra due cristalli contigui, gli atomi costituenti ciascun cristallo, più precisamente quello che diremmo superficiali, saltano talvolta dall'uno all'altro, secondo le leggi del caso, lasciando un posto vuoto; il quale viene più o meno rapidamente occupato da altri atomi.
Allorquando il pezzo di ferro è sottoposto ad uno sforzo di trazione o di compressione, questi scambi sono amplificati e possono essere rivelati con vari metodi. È possibile così studiare le forze che determinano le proprietà meccaniche dei metalli.





Il ragno gigante.

La Migale « Xenestris Colombiana », ragno predatore dell'America del Sud, può raggiungere i venti centimetri di lunghezza quando ha le zampe distese. La Migale non tesse tela, ma ha la sua dimora negl'interstizi della corteccia degli alberi o fra le pietre. Le otto zampe comprendono ciascuna cinque segmenti.

Prenotazione automatica di posti.

In America, l'esercizio delle innumerevoli linee aeree crea vari problemi complessi. Come si può, da un estremo all'altro del continente, prenotare per un dato giorno un posto sull'aereo? E se esso è completo, di quale altro ci si può servire? Queste operazioni richiedono numerose comunicazioni telefoniche, non senza rischio di errori. Costruita dalla International Telephon and Telegraph Co., una macchina, l'« Interlex », centralizza la prenotazione dei posti ed evita questi inconvenienti. Il principio del suo funzionamento è quello del telefono automatico; un messaggio in codice, trasmesso per telescrivente da un'agenzia locale di viaggi, ne mette in moto i congegni. Se il posto richiesto è libero, in 20 secondi la macchina registra la prenotazione e ne dà conferma; altrimenti essa propone il prossimo orario.



Trattamento degli ananas con gli ormoni.

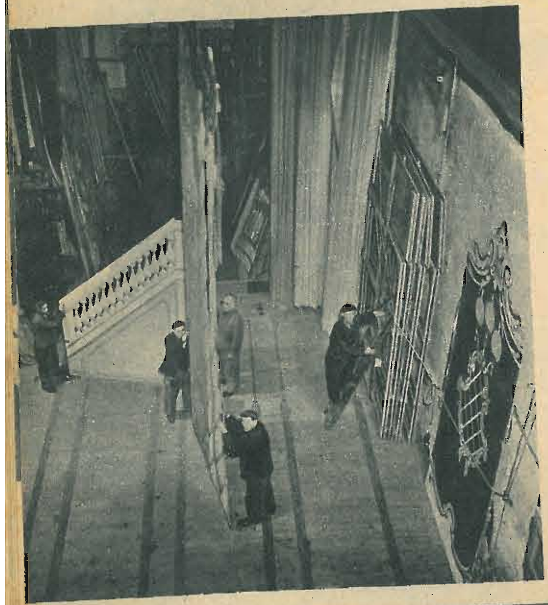
L'anno scorso, Portorico ha fornito non meno di un milione di ananas. Questo primato è dovuto ad una scoperta fatta per mero caso. Un proprietario avrebbe un giorno osservato che certe piantagioni di ananas, esposte al fumo prodotto da canne da zucchero bruciate nei dintorni, giungevano a maturazione assai prima delle altre. Analizzando questo fumo, i chimici vi riscontrarono la presenza di etilene e provarono a trattare gli arbusti con questo idrocarburo, poi coll'acetilene ed infine con un derivato del naftalene, l'acido alfanaftilacetico, che è un ormone vegetale sintetico (v. pag. 44 del 1° fasc.). Piante e frutta crebbero più rapidi, ma anche con questo trattamento, occorrono dai quattordici ai diciotto mesi perchè il frutto giunga a maturazione.

Alle Folies-Bergère

UN GRANDE SPETTACOLO DI VARIETÀ

deve essere regolato con la precisione di un congegno di orologeria

Uno spettacolo discontinuo e puramente visivo, quale è una grande rivista teatrale, avvince il pubblico solo se la successione dei quadri è rapidissima e scrupolosamente regolata. In un piccolo palcoscenico, la regìa di questi spettacoli rasenta la meccanica di precisione.

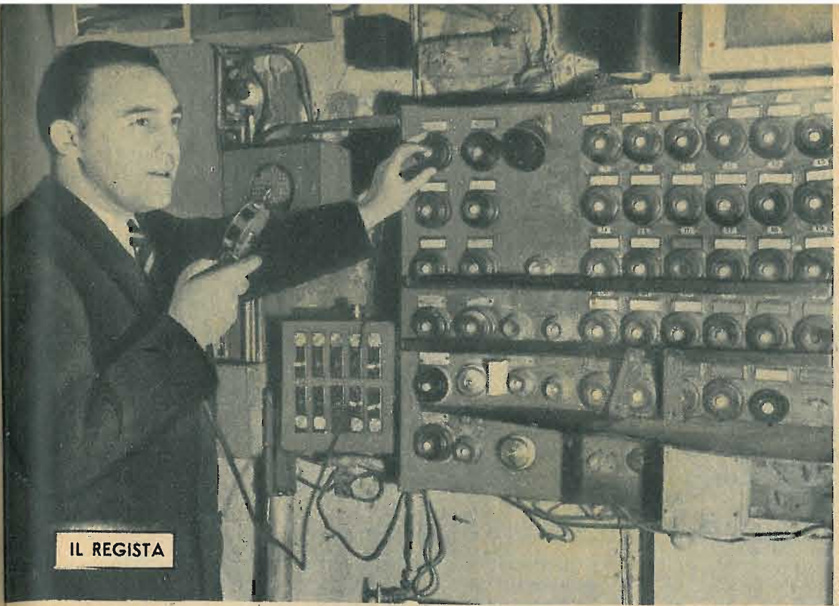


PIU' ESIGUO lo spazio sul quale si deve operare e più occorre aguzzare l'ingegno. In Italia non esistono teatri dedicati esclusivamente al varietà, e le compagnie che allestiscono questo genere di spettacoli, devono adattarsi alle condizioni dei singoli locali. Malgrado ciò, i risultati conseguiti in questo campo nel nostro Paese sono stati brillantissimi. Basterà ricordare le splendide fontane luminose realizzate con mezzi semplicissimi, intorno al 1925, dalla compagnia di Anna Fougez, e l'impiego della luce di Wood, sperimentato recentemente con molto successo nelle riviste di Michele Galdieri.

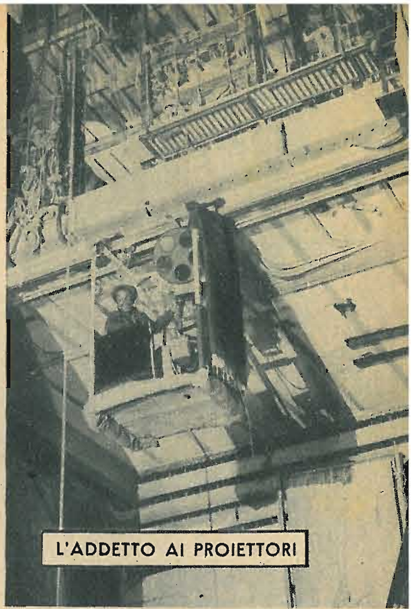
In pochi teatri però esiste tanta sproporzione fra grandiosità spettacolare e ristrettezza di spazio, quanto nel famoso teatro delle *Folies-Bergère* di Parigi. Vedute dalla platea, quelle riviste non sono inferiori ad alcun'altra per la ricchezza e numero di quadri; se si penetra fra le quinte, si avverte subito che rari spettacoli possono vantare lo stesso ordine e precisione. L'organizzazione del lavoro e il coordinamento delle singole *manovre* sono tali che pochi complessi industriali uguagliano la minuziosa concezione e precisione di questi spettacoli considerati a torto *leggeri*.

A sinistra, lo stretto palcoscenico delle Folies-Bergère, con un unico disimpegno (dietro la balaustrata). In basso, si vede come, a causa della insufficiente profondità, un quadro sia stato costruito in altezza per sopperire con la illusione ottica.





IL REGISTA



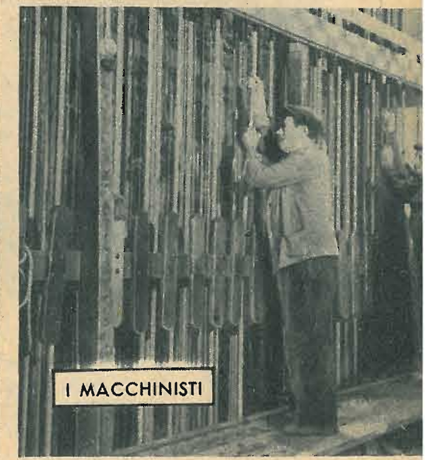
L'ADDETTO AI PROIETTORI



IL MECCANICO



IL CAPO ELETTRICISTA



I MACCHINISTI

SULLA PLANCIA COME UN COMANDANTE DI NAVE...

IL DIRETTORE DI SCENA, davanti al quadro, regola l'andamento della rivista. Nessun sipario si alza e nessuna lampada si accende senza un suo ordine.

L'ADDETTO AI PROIETTORI, sul suo carrello mobile, è uno dei pochi favoriti, cui è concesso di vedere qualche cosa della rivista; il direttore, vede per tutti.

IL MECCANICO, con la mano sulla leva, aspetta il segnale per mettere in moto questo argano da 4 t, che issa verso la soffitta i pezzi pesanti.

IL CAPO ELETTRICISTA, davanti alla sua tastiera di centoventi interruttori esegue personalmente gli ordini del regista e li trasmette ai 22 specialisti dipendenti.

I MACCHINISTI, nei sottopalchi o nella soffitta, provvedono alla manovra delle scene; tutti obbediscono ciecamente agli ordini che ricevono dal direttore per mezzo di microfoni, telefoni o campanelli.

Sei metri per dodici

Proprio le dimensioni del palcoscenico esigono una organizzazione scrupolosamente razionale.

Valga a questo proposito un confronto con altri teatri parigini: al teatro Pigalle il palcoscenico ha 21 m di profondità ed è dotato di elevatori che sollevano verso la soffitta, fanno sparire nei sottopalchi, interi scenari; all'*Opera*, la scena è immensa, e così alla *Comédie Française*. Nelle *Folies-Bergère*, il palcoscenico è largo 12 m, ma appena 6,20 m separano il muro di fondo (che lo divide dall'immobile vicino) dall'arco scenico, oltre il quale, nonostante l'ampio proscenio, è impossibile l'impianto di scenari. Lo spazio disponibile è dunque assai limitato.

Un altro inconveniente è costituito dal fatto che il disimpegno si effettua da una sola parte. L'attore, il quale esce di scena dal lato corto (alla sua sinistra), non può tornare al suo camerino se non passando per i sottopalchi o dietro gli sce-

nari, allorquando la loro disposizione lo consente.

Su questa piattaforma scomoda e pur meravigliosamente attrezzata, i registi delle *Folies-Bergère* riproducono a loro piacimento i giardini del Palais-Royal, le cascate del Niagara, il tempio di Angkor o il palazzo delle *Mille e una notte*.

Undici tonnellate sopra la testa

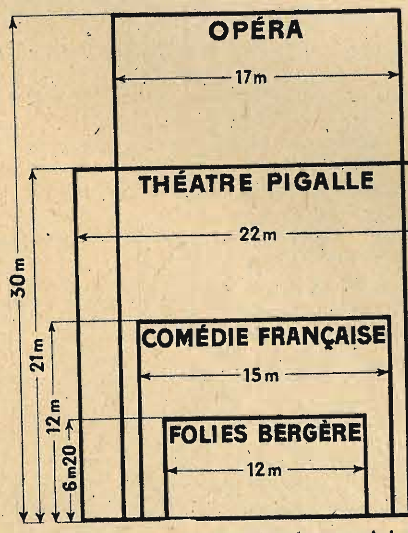
Alle *Folies-Bergère,* 11 tonnellate di materiale stanno sospese sopra le teste degli attori.

Poichè manca lo spazio per disporli diversamente, gli scenari *sfruttati* (quelli cioè di cui non si ha più bisogno), vengono sollevati fino alla soffitta. La manovra si esegue a mano, oppure con argani (ve ne sono due da 2 t e due da 4 t) e si può dire che sul palcoscenico di rue Richer « gli artisti recitano sotto il magazzino degli scenari ».

In questo magazzino stanno sospesi a cavi di acciaio, non soltanto le pesanti strutture che servono da fondali e da volte, e le *armature* di legno, su cui si applicano le *decorazioni,* ma anche una scala di legno di 5 m di altezza a 20 scalini, pesante ben 2 500 kg e persino, ripiegata in due su una cerniera mediana, una pista girevole di duralluminio del peso di 1 500 kg, che sostituisce la piattaforma girevole a tre o più scene intercambiabili, di cui sono dotati i teatri moderni, tra cui il Teatro dell'*Opera* (per la lirica) e l'*Eliseo* (per la prosa) di Roma.

Tenendo conto dello spazio occupato dalle cinque *bilance,* che illuminano la scena dall'alto, questo materiale deve trovar posto in uno spazio largo non più di 4,80 m. Per tutta la presentazione, macchinisti specializzati vigilano perciò, a destra e a sinistra della scena sulla passerella di soffitta, e aiutano, con lunghi raffi da marinaio, la manovra degli scenari e delle tele che devono essere abbassati, curando soprattutto di evitare le pieghe.

Fra i vari elementi della scenografia restano sulla piattaforma soltanto i telai per il sostegno dei praticabili: pavimenti, pianerottoli, ecc., ai quali si accede mediante scalette o scivoli, e che vengono adoperati nei quadri con grande messa in scena e numerose comparse. Sono composti di elementi ripiegabili e occupano perciò poco spazio.



Confronto dimensionale di 4 palcoscenici parigini.

A questo proposito, notiamo che nei grandi teatri moderni, fra cui il Teatro dell'*Opera* di Roma e alla *Scala* di Milano, i praticabili sono resi inutili dalla struttura speciale del palcoscenico, composto di settori longitudinali larghi da 1 a 2 m, che possono esser fatti salire o scendere ad altezza variabile mediante motori elettrici montati nel sottopalco.

I telai, che sono collocati sul lato corto del palcoscenico secondo l'ordine prestabilito dello spettacolo, vengono passati da una parete all'altra, man mano che occorrono, e rimessi a posto dopo lo spettacolo.

Il servizio di scena

I macchinisti, durante la rappresentazione, non hanno un istante di riposo. Sono sessantasette, divisi in *squadre,* di cui, alcune lavorano sul palcoscenico, altre nei sottopalchi e nella soffitta.

Le *Folies-Bergère* hanno due sottopalchi, il primo di 5 m di profondità, il secondo di 3. Da questi locali si manovrano le varie botole e la piscina mobile, che costituisce qualche volta il *clou* dello spettacolo.

I macchinisti di soffitta provvedono alla manovra delle scene con un sistema di cavi muniti di contrappesi di ghisa e scorrenti entro apposite guide a destra e a sinistra dell'arco scenico.

Il *graticcio* è un soffitto a giorno, ampio quanto l'intera piattaforma, a un'altezza di 21 m, ed è situato sopra la seconda soffitta. In questo graticcio passano tutti i cavi che servono alla manovra delle scene; ciascuno segue il suo circuito indipendente, e l'insieme è trattenuto, in modo da evitare aggrovigliamenti, da carrucole che sono chiamate, non si sa perchè, *madri di famiglia.* Il servizio di scena comprende anche, in più delle 23 sarte, 12 attrezzisti, 11 tappezzieri e 22 elettricisti.

Luce bianca e luce nera

La luce ha una funzione essenziale nella fantasmagoria del teatro di varietà. Alle *Folies-Bergère,* per le luci del proscenio occorrono 60 lampade da 200 W, che dànno luce bianca, munite di un telaio girevole su cerniera, su cui sono montati, per l'occorrenza, schermi colorati. Questi schermi, comandati elettricamente, si alzano o si abbassano davanti alla sorgente luminosa, per dare luce bianca o colorata; sono rossi, azzurri e gialli, ma permettono, naturalmente, una gamma innumerevole di luci variate, con i violetti, arancioni e verdi, di cui è possibile dosare le tinte, agendo sulla potenza di un certo numero di lampade. Le *bilance* sono cinque, ciascuna di 550 lampade da 200 W, munite anch'esse di schermi colorati disposti in riflettori a specchi prismatici racchiusi in gabbie di lamiera.

L'illuminazione della scena è completata da quattro proiettori ad arco, due da 100 e due da 60 A; altri quattro sono posti nella sala, e altri

due di 40 A montati su carrelli mobili che si spostano, a 10 m di altezza, tra il fondo e l'arco scenico. Ricordiamo ancora, le *stanghette,* ossia le strisce di legno su cui vengono fissate file di lampade che si agganciano verticalmente dietro i telai o si posano sul pavimento e, infine, i *padelloni,* grandi riflettori metallici per la eventuale illuminazione supplementare.

Tutto l'apparato elettrico è comandato da una tastiera allogata in una piccola cabina sospesa a 6 m di altezza, sul lato anteriore sinistro del palcoscenico: centoventi interruttori permettono di ottenere attraverso altrettanti circuiti un numero di combinazioni praticamente illimitato.

Ma le *Folies-Bergère* non si servono soltanto di luce elettrica comune. Nel suo recente spettacolo, *Féeries-Folies,* è stata impiegata anche la *luce nera.* Da quarantasei diverse sorgenti, disposte sul palcoscenico e nella sala e comandate dalla tastiera anzidetta, proiettori a vapore di mercurio, alimentati da trasformatori elettrici, proiettano in fasci invisibili la *luce di Wood.* Questo impianto, che costituisce una novità per le sale parigine di spettacolo, è costato oltre un milione e mezzo di lire, benchè la *luce nera* debba essere impiegata soltanto una volta durante tutta la serata per un quadro a grande effetto che, però, dura appena sei minuti.

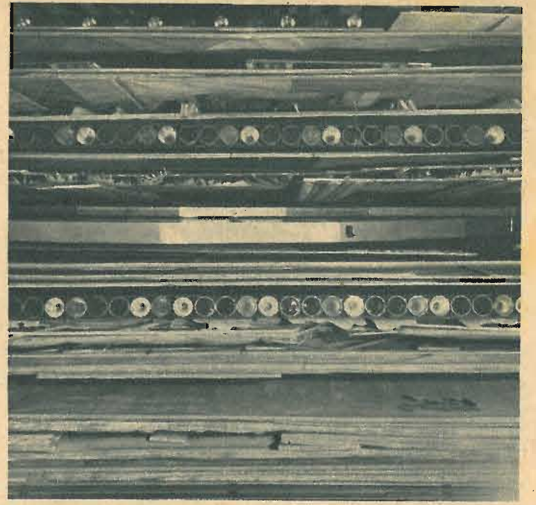
La direzione dello spettacolo

Potrà apparire strano, ma non incredibile, che il capo elettricista e il capo macchinista non vedano la rappresentazione. Essi si limitano a eseguire o a trasmettere diligentemente gli ordini del direttore di scena, su cui pesa l'intera responsabilità della rappresentazione. Dalle otto e mezzo di sera alle 24 meno un quarto (orari per i teatri parigini) nè un artista entra in scena, nè si leva un sipario, nè si accende lampada, o si apre botola, se non per suo ordine.

Durante tutta la serata, il direttore di scena sta dietro le quinte al lato destro del proscenio davanti a un quadro di comando come quello di un aeroplano o di un transatlantico. Egli ha così tutto il teatro a portata di mano... e di voce.

Un trillo di campanello avverte gli artisti che si avvicina il momento di entrare in scena, e che è tempo di scendere sul palcoscenico. Per mezzo di un microfono, del telefono e del campanello, il direttore è costantemente collegato col capo elettricista, intento alla sua tastiera, coi macchinisti della soffitta e dei sottopalchi, cogli addetti ai proiettori sparsi nella sala, col direttore d'orchestra nella sua *fossa,* e infine col tecnico del suono che dalla propria cabina controlla, con un unico potenziometro, i nove microfoni di sonorizzazione distribuiti nel teatro. Spetta anche al direttore di scena di far calare, all'occorrenza, il sipario di sicurezza e ordinare al vigile del fuoco di azionare, quando sia necessario, i dispositivi antincendio.

Le sue mansioni sono elencate su una specie di ordine del giorno, che egli del resto non consulta mai, perchè alla prova generale lo conosce già a memoria, ma dove nulla è omesso. Il *libretto* della rivista è un quaderno di trenta pagine dattiloscritte interlineate a due spazi, mentre l'ordine del giorno è un fascicolo di cospicue proporzioni.



Nel tetto del palcoscenico, ben undici tonnellate di materiale sospeso. Fra le bilance si distinguono al centro la pista girevole e, più in alto, la scala.

Secondo le prescrizioni che vi sono contenute, il direttore di scena regola le luci, il levarsi ed il calare del sipario (e perfino il ritmo dei saluti al pubblico acclamante...), avverte gli attori, dà i segnali ai macchinisti e si occupa egli stesso di certi rumori di scena (sirene, fischi, treni ecc.).

Il direttore di scena vigila su tutto ma non perde di vista l'orologio. Lo spettacolo, in prova per lunghi mesi prima di essere presentato al pubblico, è rigorosamente cronometrato, e il suo orario, stabilito una volta per tutte, viene rispettato con una precisione che giunge allo scrupolo del secondo. Se non fosse dei numerosi motivi tecnici che esigono questa puntualità, rimarrebbe pure il fatto che i macchinisti e gli orchestrali vengono pagati a ora e ogni quarto d'ora iniziato va compensato integralmente; quindi una rappresentazione, che deve terminare alle 23,45 costa alla direzione 30.000 franchi in più, se finisce invece alle 23,46.

Alcune cifre

Accenniamo a qualche voce nella *sartoria teatrale.* 43 cucitrici sarte e modiste confezionano e curano la manutenzione dei 1 400 costumi indossati in una rivista, che non è certo poco *vestita,* se si considera che sono occorsi 3 500 m di tessuti e 2 500 m di *lamé.*

Nell'insieme, la messa in scena di *Féeries-Folies* rappresenta un capitale intorno ai 100 milioni di lire, cifra che il direttore ritiene « perfettamente ragionevole », perchè lo spettacolo è destinato a tenere il cartellone per due anni. Ma che cosa penserebbe di questa cifra il compianto Allemand, fondatore del teatro, che vi allestì nel 1886 la prima rivista, *Place au Jeûne,* uno spettacolo *grandioso,* per il quale non esitò a spendere una somma di più di 10 000 franchi? ●

Il Calendario

I fondamenti, il calcolo e la sua eventuale riforma



GENNAIO



FEBBRAIO



MARZO



APRILE



MAGGIO



GIUGNO



PINO



FIORI DI PRUNO



FIORI DI CILIEGIO



GLICINE



IRIS



PEONIA

Dal punto di vista astronomico, il calendario attuale non avrebbe bisogno di riforme; ma potrebbe esser reso più comodo e più adatto alla vita odierna. Lo studio di questo problema, varie volte affrontato, e la sua pratica attuazione richiedono tuttavia il consenso internazionale, cui il momento presente non sembra molto propizio.

LA RIFORMA del calendario è questione antica come il tempo. Si è fatto certamente molto progresso dall'epoca (quattromila anni fa) in cui gli Egizi, che pure erano buoni astronomi, assistevano impassibili al *divagare* del loro anno comune sino al punto che ogni settecentotrenta anni il solstizio d'estate veniva a sostituirsi a quello d'inverno, e viceversa. Un progresso, quanto meno, di impostazione, chè il problema non offre una soluzione rigorosa: è come se cercassimo l'ultima cifra decimale del numero *pi greco* il quale è illimitato.

La natura rifiuta ogni divisore comune a giorno, mese, anno

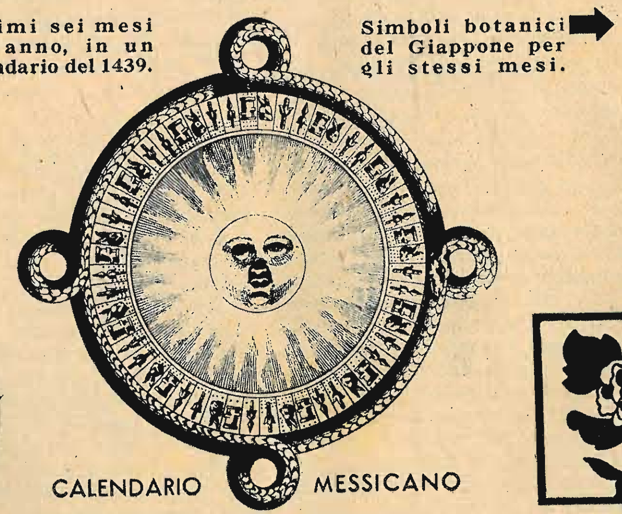
Ricordiamo i fondamenti astronomici e sociali del tempo terrestre. Lo spazio di tempo che separa due passaggi successivi del Sole all'equinozio di primavera (o *punto vernale*, origine delle coordinate celesti) costituisce l'*anno tropico*, il cui valore in tempo medio è di $365^d 5^h 48^m 45^s,98$.

Ne risulta che ogni quattro anni occorre aggiungere all'anno civile (365 giorni) quattro volte 2422 decimi di giorno (trascurando la diminuzione secolare di $0,53^s$), e cioè 1 giorno meno 0,0312.

Perciò il primo aspetto del problema del calendario nella sua primitiva semplicità si può esprimere dicendo che il tempo misurato dalla *rotazione* terrestre (*giorno*) e quello misurato dalla *rivoluzione* della Terra intorno al Sole (*anno*) sono incommensurabili.

I primi sei mesi dell'anno, in un Calendario del 1439.

Simboli botanici del Giappone per gli stessi mesi.



CALENDARIO MESSICANO

Ma a questi due fattori se ne sovrappone dappertutto un altro: quello religioso. Infatti, fin dall'inizio della nostra era, il Natale e la Pasqua rimangono i punti di riferimento sociale del calendario, le sue date essenziali; l'una collegata al solstizio d'inverno, l'altra all'equinozio di primavera; ma la prima è *fissa* mentre l'altra è *mobile*, giacchè la Pasqua, secondo i canoni liturgici, può spostarsi anche di più di un mese, fra il 22 marzo e il 25 aprile.

Ed ecco enunciata, parlando di queste feste, la terza unità naturale di misura del tempo sociale: il *mese*. Anche questa unità risulta incommensurabile con l'anno (se si continua, come è prevedibile, a dividere l'anno in dodici mesi). Gli è che il *mese* astronomico dipende dalla *Luna*, così come l'*anno* dipende dal Sole. Ora, come sappiamo, l'anno solare comporta tredici *mesi lunari*.

La luna e il calendario

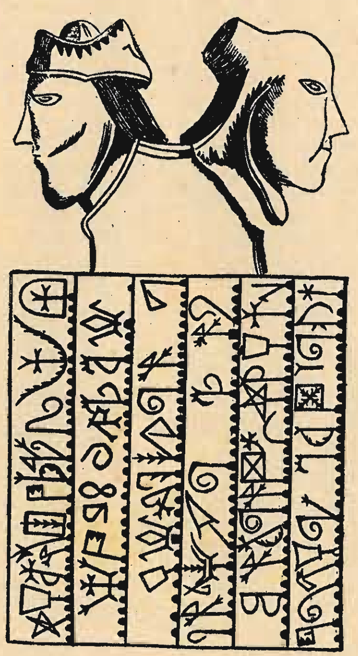
Come mai questi tredici mesi lunari si sono imposti all'umanità civile?

Per rispondere, bisognerebbe tentar di risalire alle abitudini di vita dei cacciatori e dei pescatori preistorici; chiedersi se non vi abbia contribuito il rapporto fra la fisiologia muliebre ed il mese lunare, e constatare inoltre che rari sono i Paesi in cui gli agricoltori non credano alle influenze della Luna.

Comunque sia, i mesi degli Egizi erano d'origine lunare, come pure quelli di Mosè, creatore della settimana di sette giorni; gli uni e gli altri constavano di quattro settimane: ecco ancora due numeri interi affatto arbitrari e imbarazzanti, perchè non hanno riferimenti se non con la Luna.

Poi la Pasqua!... Gli Ebrei fissavano il principio delle feste al 14 del mese di Nisan, il quale cominciava col primo quarto di Luna dopo l'equinozio. Così la Pasqua ebraica assommava nella sua data due elementi con tenui rapporti reciproci: i movimenti della Luna e quelli del Sole. Per questo, appunto, la Chiesa cattolica ha incontrato gravi difficoltà per fissare in modo logico la data che commemora la Passione di Gesù Cristo. Dovevano passare tre secoli prima che il Concilio di Nicea formulasse nel 325 la regola per fissare la data della Pasqua. Questa regola ancor oggi si enuncia così: « La Pasqua cade nella domenica che segue il quattordicesimo giorno della Luna pervenuta a quest'età il 21 marzo, *o immediatamente dopo* ». Sono precisamente queste tre parole fatidiche che da ben mille e cinquecento anni fanno oscillare la solennità pasquale *fra trentacinque date differenti*.

2° semestre di un calendario bretone in legno scolpito del XII sec.



Un calendario fisso perpetuo e universale?

L'umanità, pur rimanendo religiosa, subisce sempre più l'influenza di fattori industriali e scientifici. La Luna non è, nè fu mai, un riferimento di grande utilità, nemmeno per i naviganti; ciò nonostante, i fautori di un certo *calendario fisso* non hanno temuto di risuscitare il *mese lunare*.

Il 10 gennaio 1931, dopo quello consueto, fu distribuito un calendario di tredici mesi, perpetuo e universale, accompagnato da una breve avvertenza con la proposta di formare da allora in poi tutti i mesi sul modello del febbraio 1931.

Questo calendario, ideato da B. Cotswort (il quale fondò a Londra una lega per l'adozione di esso), riproduce puramente e semplicemente il calendario positivista immaginato dal matematico e filosofo Auguste Comte. Sono tredici mesi, di ventotto giorni, che cominciano tutti di domenica e finiscono di sabato, come il febbraio 1931.

Il giorno di Pasqua fino alla fine dei secoli cade il 9 aprile. Lo stesso calendario è valido dunque per tutti i secoli: non c'è bisogno di ristamparlo ogni anno. Così si sarebbero risparmiati, nei soli Stati Uniti, secondo Cotsworth, ben 30 milioni di dollari. Negli anni bisestili, un giorno festivo supplementare fuori serie, il 29 dicembre, seguirebbe ovviamente al sabato 28 dicembre: sabato + giorno supplementare + domenica di capodanno. Di conseguenza: *week end* di tre giorni...

Il tredicesimo mese da introdurre, si chiamerebbe *sol* (mese del Sole), e verrebbe inserito fra giugno e luglio.

In breve, questo *calendario fisso* sarebbe altrettanto regolare quanto un orologio a moto perpetuo... A questa regolarità meccanica i promotori attribuiscono molti vantaggi: la data del mese e il giorno della settimana hanno una mutua corrispondenza diminuendo le possibilità di errori di data; poichè ogni settimana è un quarto di mese, è più facile il rapporto tra spese e introiti; così anche la ripartizione dei lavori, dei pagamenti e degli impegni ne trarrebbe una maggiore semplificazione.

Dal punto di vista monetario, Cotsworth e Eastmann calcolavano che, nel solo primo trimestre coi mesi di 28 giorni, si sarebbero *liberati* nella sola Europa 2 miliardi di dollari; infatti 28 dollari impegnati *a mese* nel computo delle scadenze, adempirebbero le medesime funzioni monetarie dei 31 dollaro che sarebbero necessari per un mese della durata di 31 giorno.



Ma gli oppositori rispondono che il calendario fisso sarebbe insopportabilmente monotono e, oltre a tutto, per nulla pratico, basato com'è sul numero 13 che non ha divisori; verrebbe quindi a mancare la possibilità della suddivisione in bimestri, trimestri, quadrimestri. Di più l'introduzione del tredicesimo mese renderebbe impossibile un confronto fra il nuovo computo e l'antico; e per lo meno molto difficili i riferimenti storici.

In definitiva, molti Paesi unirono il loro *veto* a quello dei tecnici della Chiesa, e così il calendario positivista finì nel dimenticatoio come gli altri concetti abortiti della *fisica sociale* di Comte.

Per la desiderabile stabilità e per assicurare i vantaggi economici e sociali che equivalgono a quelli del *calendario fisso* e, soprattutto per eliminare gli inconvenienti sociali dell'attuale calendario gregoriano, è assolutamente necessario che questo resti sempre come base, allo stesso modo che il calendario giuliano servì al pontefice Gregorio XIII per la sua riforma.

L'errore dell'astronomo Sosigene

Il calendario giuliano, instaurato nell'anno 45 a. C. colla soppressione di un trimestre (il 1º marzo divenne il 1º gennaio), era in uso da 1627 anni, quando nel 1582 Gregorio XIII riconobbe la necessità di correggerlo e di riformarlo, secondo le indicazioni del medico e astronomo calabrese Luigi Giglio (Lilius).

L'11 marzo 1582 l'equinozio di primavera si presentava in anticipo di dieci giorni sulla sua data *astronomica* del 21. Bisognava dunque togliere questi dieci giorni, e così il giorno successivo al giovedì 4 ottobre divenne il venerdì 15.

Questa differenza si era accumulata durante i 1257 anni trascorsi dal Concilio di Nicea (325 d. C.), il quale aveva ammesso il 21 marzo di quell'anno come vera data dell'equinozio di primavera, da cui, come abbiamo detto, doveva dipendere la festa di Pasqua, ma attraverso il fallace intervento della Luna. Quattro secoli prima, Giulio Cesare e l'astronomo Sosigene, suo consigliere, avevano fissato l'equinozio al 25 marzo. S'era dunque prodotta una differenza di quattro giorni.

In realtà, Sosigene si era sbagliato di ventiquattro ore nel determinare l'equinozio dell'anno 708 dalla fondazione di Roma (45 a. C.), detto *anno della confusione*, perchè risultava di 495 giorni. La riforma di Giulio Cesare instaurava per la prima volta l'anno strettamente solare (senza più tener conto della Luna) come regolatore dell'anno civile. La Luna non perdeva però il suo scettro nel religioso Oriente, egiziano, poi ebreo, cristiano e infine musulmano.

I motivi della riforma giuliana erano stati in primo luogo d'ordine giuridico e civile. Intanto la riforma stessa eliminava ogni ingerenza dei *pontefici* sul calendario. Questi, come i grandi sacerdoti dell'Egitto e della Caldea, avevano anche il compito di fissare le date, ispirandosi al volere degli dei; e così allungassero o raccorciassero l'anno, allo scopo di favorire o... non favorire i consoli in carica e i loro successori.

A prescindere da questa lotta di influenze, va detto che il calendario restituito da Giulio Cesare all'autorità civile costituiva un progresso sociale. I padri riuniti nel Concilio di Nicea corressero dunque, o meglio credettero di correggere, l'errore di Sosigene, riportando semplicemente l'equinozio di primavera al 21 marzo giuliano.

Il calendario e l'astronomia

Ma questa correzione si rivelò assolutamente inadeguata nel Concilio di Costanza (1414). Il calendario giuliano, rimesso a punto il 21 marzo 325, aveva nondimeno continuato a scartare annualmente di 0,0078 di giorno sull'anno solare, vale a dire di 11 minuti e 14 secondi l'anno. Gregorio XIII apportò la correzione definitiva di questo errore.

Assumendo che gli anni secolari col millesimo terminante con due zeri, i quali erano tutti bisestili nel calendario giuliano, cesserebbero di esserlo e diventerebbero comuni, ad eccezione di quelli il cui secolo (le due prime cifre del millesimo) fosse divisibile per quattro, Gregorio XIII sopprimeva nel nuovo calendario i tre giorni che falsavano il calendario giuliano in ragione di 75 centesimi di giorno per secolo (e come tuttora avviene nell'anno ortodosso vecchio stile).

L'anno gregoriano è ancora più lungo, ma solo di 0,0003 di giorno. Perciò l'influenza di questo piccolissimo errore non si potrà notare che a lunghissima scadenza; fra 10000 anni, il nostro calendario avrà tre giorni di troppo: l'equinozio cadrà il 18 marzo. Ma ci sarà tempo per pensarci!

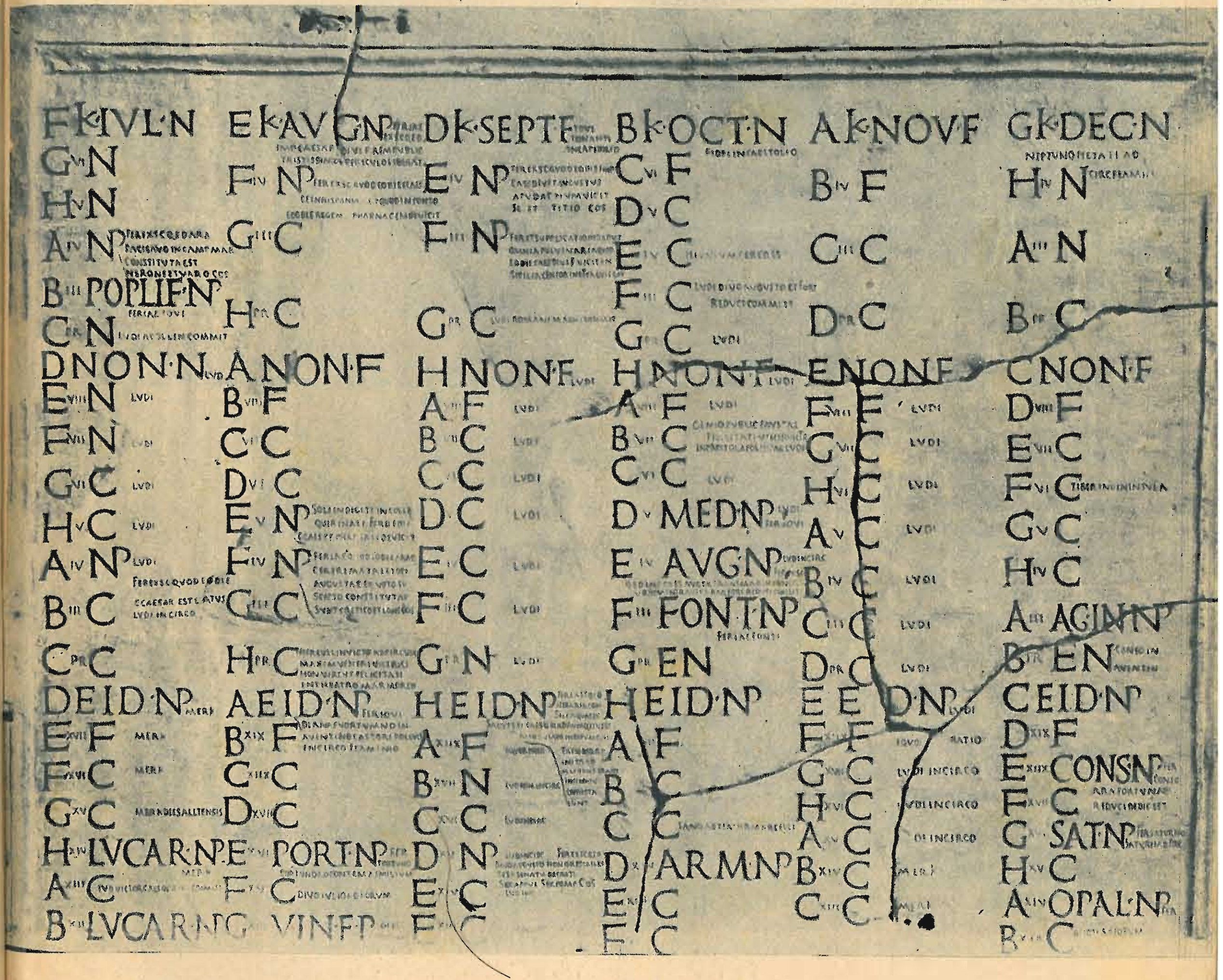
In sostanza, dunque, non vi sono ragioni strettamente astronomiche per la riforma del calendario; se una riforma è necessaria questa è domandata unicamente da motivi sociali, di lavoro e di costume.

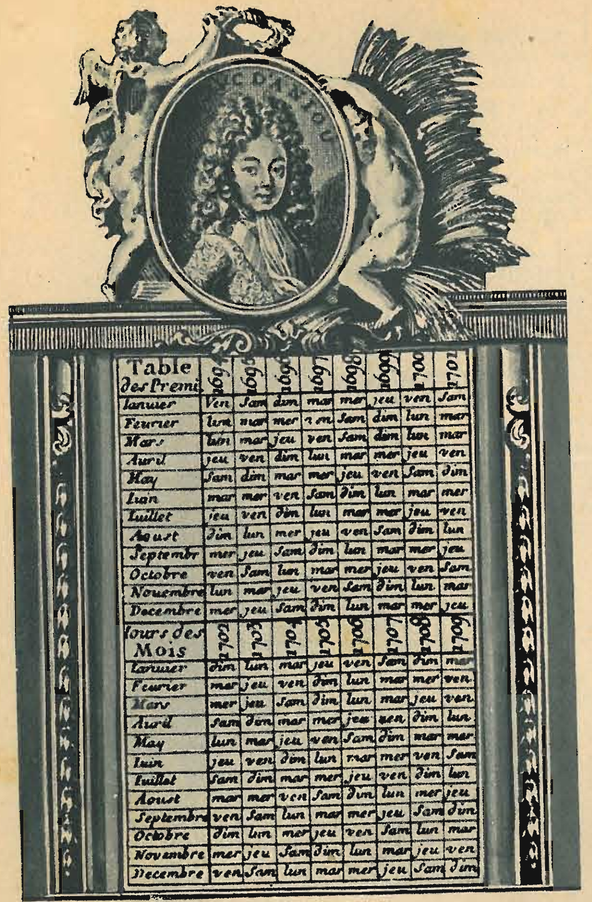
Inconvenienti delle iniziative avventate

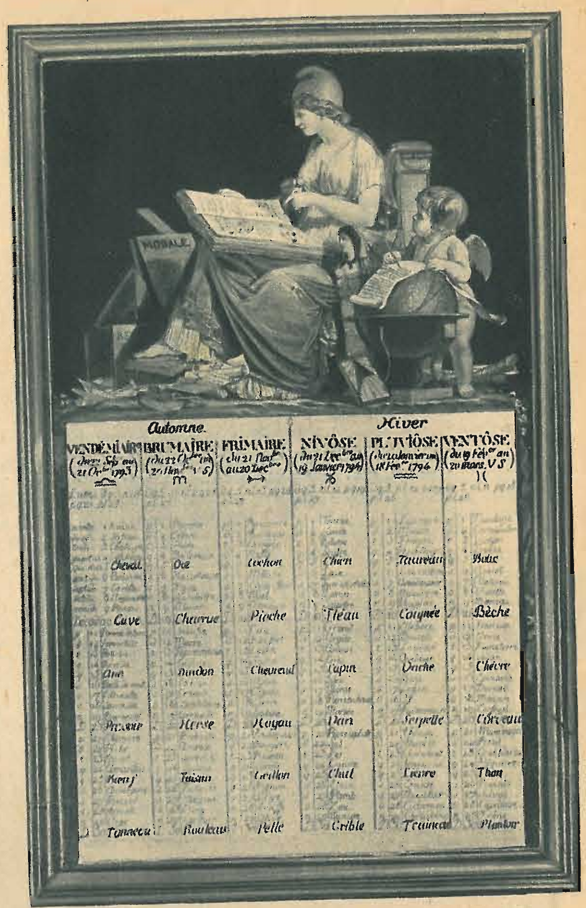
Segnaliamo a questo proposito, e solo come curiosità storica, il calendario rivoluzionario che la Convenzione francese adottò il 6 ottobre 1793, e nel quale la nuova era aveva inizio il 22 settem-

Un mese (luglio) del calendario romano, come era dopo la riforma ordinata da Giulio Cesare nel 44 a. C. Nella prima colonna si ripetono le lettere da A ad H delle nundinae, periodo di otto giorni corrispondente alla nostra settimana. Il vero sistema di designare i giorni è però indicato nella seconda colonna, dove essi sono numerati a ritroso rispetto ai capisaldi costituiti dalle calende, dalle none e dagli idi. (Ricostruzione eseguita, completando testi esistenti, per la Mostra Augustea della Romanità, organizzata a Roma nel 1937-38).

Frammento, in parte restaurato, di calendario romano inciso su lapide di marmo, noto col nome di Fasti Amiternini e risalente al primo secolo dopo Cristo. Nella terza colonna dei calendari romani erano indicati i giorni che avevano una propria denominazione e corrispondevano ad altrettante feste pubbliche. Oltre alle calende, alle none e agli idi, esistevano, durante l'anno, 46 feste. Le sigle (N, P, C, F, EN) dei giorni feriali si riferiscono alle loro qualità con riferimento alla vita civile: giorni in cui si poteva, oppure era vietato render giustizia, convocare il popolo a comizio, ecc. (Aquila degli Abruzzi).







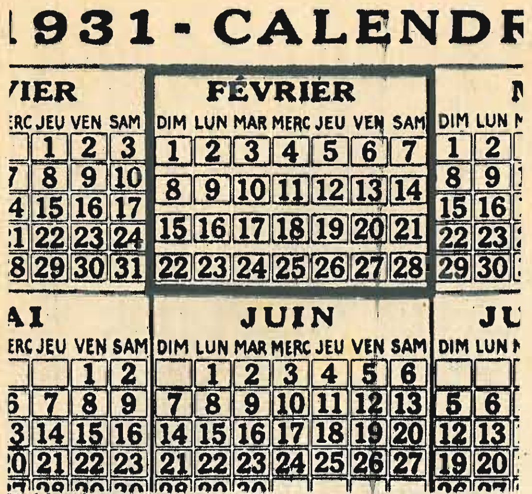
Frammento di calendario reale per gli anni 1694-1709; inc. di Le Pautre, architetto e incisore del re. ("Les anciens almanachs illustrés" di Champier). - A destra: Calendario repubblicano: "La Filosofia, calpestando errori e superstizioni antiche, si ispira alla natura per i principi del nuovo calendario".

bre 1792, giorno dell'equinozio d'autunno e della proclamazione della Repubblica. Questo calendario era composto di quattro trimestri, corrispondenti alle quattro stagioni: *Autunno*: Vendemmiaio, Brumaio, Frinaio (o Brinario); *Inverno*: Nevoso, Piovoso, Ventoso; *Primavera*: Germinale, Floreale, Pratile; *Estate*: Messidoro, Termidoro, Fruttidoro. Nell'ordine della successione anzidetta, i nomi rivoluzionari corrispondevano, rispettivamente, ai mesi del calendario giuliano: settembre, ottobre, novembre, dicembre, gennaio, febbraio, marzo, aprile, maggio, giugno, luglio, agosto.

Ogni mese di trenta giorni constava di tre decadi, in ognuna delle quali i giorni si denominavano secondo il loro ordine: primodì, duodì, tridì ecc. fino a decadì. A questi 360 giorni se ne aggiungevano cinque supplementari, inseriti dopo Fruttidoro, e un sesto ogni quattro anni.

Ma sorgevano sostanziali difficoltà. Infatti erano necessarie osservazioni astronomiche per fissare ogni anno con precisione il *capodanno* (un errore minimo poteva talvolta generare un'incertezza di un intiero giorno). Inoltre, siccome le basi del sistema (computo fondato sul meridiano di Parigi, denominazione dei mesi riferita al clima della Francia ed alle operazioni che svolgevano in ciascun mese, secondo la proposta di Fabre d'Eglantine) erano strettamente nazionali, questo calendario non poteva sperare in una adozione universale. Non soltanto, chè, rimasto in vigore solo sotto il Consolato, avendo cominciato a perder terreno sin dal primo momento, anche per effetto del Concordato e della riorganizzazione dei culti, quando si dovettero ristabilire le domeniche, Napoleone, per suggerimento di una commissione di cui fu relatore Laplace, lo abolì a partire dal 1 gennaio 1806. In definitiva, nel calendario rivoluzionario l'anno I non era mai esistito, e l'anno XIV si ridusse a tre mesi e otto giorni.

È pertanto chiaro come siano fragili le iniziative in questo campo, e come sia necessario in ogni caso la massima circospezione. Si può inoltre affermare che una riforma non confortata dal consenso del Sommo Pontefice sarebbe condannata al fallimento.



Febbraio 1931, mese tipo auspicato dai fautori dell'anno di 13 mesi (Soc. delle Nazioni, 1931 e 1932).

Il calendario universale e perpetuo

Crediamo di avere definito le caratteristiche cui deve rispondere un'eventuale riforma, per adeguarsi alle esigenze sociali e pratiche.

La sola riforma possibile sarebbe quella che ci desse un calendario nato sì da quegli antichi, ma conforme alle tradizioni e alle necessità del nostro tempo.

Forse a queste condizioni corrisponderebbe il cosiddetto calendario *universale* che fu oggetto di discussioni nel 1931 da parte della ginevrina Società delle Nazioni allora in vita.

Questo calendario è valido per qualsiasi millesimo; i trimestri sono di uguale durata e ciascuno comincia di *domenica* e finisce di *sabato*, sicchè il trimestre diventa un ciclo perpetuo che comprende tredici settimane, ossia novantun giorno; la data mensile coincide sempre con il medesimo giorno della settimana; ogni mese ha ventisei giorni feriali più quattro domeniche. Il carattere ciclico del trimestre permette di individuare immediatamente la data di un certo giorno di una settimana qualunque di un mese qualsiasi.

Per sistemare poi il trecentosessantacinquesimo giorno, si pensa di tenerlo senza data, inserendolo come giorno bis del sabato 30 dicembre, in modo che il capodanno (*domenica*) sia preceduto da una vigilia *neutra*, ugualmente festiva.

Gli anni bisestili avranno bisogno di un altro giorno supplementare, il 366mo giorno; e lo si può aggiungere come secondo sabato normale del quarto trimestre; oppure si può assegnare questo giorno bisestile, per se stesso festivo, alla fine del mese di giugno, vale a dire a metà anno. Siccome non ha numero d'ordine, per effetto di esso non si ha alcun mutamento di data.

In questo calendario, il Natale, fisso sul 25 dicembre, cade di lunedì; il capodanno è sempre di domenica ed è preceduto dal giorno neutro, anche esso festivo.

La Pasqua verrebbe fissata alla domenica 8 aprile, l'Ascensione al 16 maggio, la Pentecoste al 26 maggio e vi sarebbero ventisei domeniche dopo la Pentecoste. (Nell'anno 30 dell'era volgare, considerato normalmente come quello della morte di Cristo, il venerdì 7 aprile fu il novantunesimo giorno dell'anno, e tale sarebbe il 6 aprile del nuovo calendario.)

Certamente un simile calendario presenterebbe molti vantaggi, ma avrebbe il gravissimo difetto di rompere il ciclo settimanale, di cui l'umanità si serve da oltre 4 000 anni e che ha un'immensa importanza sia dal lato religioso sia da quello storico e cronologico.

L'attuale riforma

Vario è l'atteggiamento dell'opinione pubblica nei diversi paesi circa un'eventuale riforma del calendario; ma, se si eccettuano gli Stati Uniti d'America, dove si contano ardenti partigiani di una soluzione radicale del problema del calendario, la maggioranza dei popoli delle altre nazioni sembra disinteressarsi della questione, o al più inclinerebbe verso una soluzione moderata.

In Italia, una commissione nominata tempo fa dall'Accademia dei Lincei (Angelitti, Armellini, p. Hagen, Nallino) ha dato voto nettamente contrario alla riforma, e questo voto venne riconfermato all'unanimità da una seconda commissione nominata dal Ministero degli Esteri.

Come dicevamo, la questione arrivò anche alla Società delle Nazioni, e nel 1931 si adunò a Ginevra un Comitato Internazionale in cui l'Italia era rappresentata dal prof. Armellini, direttore del-

CALENDARIO UNIVERSALE DI DODICI MESI BASATO SULL'ANNO TRENTA DOPO CRISTO

Do	L	Ma	Me	G	V	S
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

I (gennaio), IV (aprile), VII (luglio), X (ottobre)

Do	L	Ma	Me	G	V	S
.	.	.	1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	.	.

II (febbraio), V (maggio), VIII (agosto), XI (novembre).

Do	L	Ma	Me	G	V	S
.	.	.	.	.	1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30

31 (solo in dicembre e nel giugno degli anni bisestili).

III (marzo), VI (giugno), IX (settembre), XII (dicembre).

l'Osservatorio Astronomico di Roma. La relazione del detto comitato, che riassumeva e vagliava i voti delle diverse commissioni nazionali, fu poi discussa dalla competente Commissione della Società delle Nazioni, che concluse con una proposta di sospensione.

Ciò nonostante, specialmente in America, i sostenitori di una riforma del calendario non hanno deposto le armi; e recentemente la *World Calendar Association* di New York si è fatta promotrice di un progetto di riforma, sostanzialmente basata sulla soluzione trovata più di un secolo fa dall'abate italiano Marco Mastrofini, morto a Roma il 3 marzo 1843.

L'anno è diviso in 12 mesi e in 4 trimestri di 91 giorno ciascuno, ogni primo mese del trimestre (gennaio, aprile, luglio, ottobre) essendo di 31 giorno e gli altri di 30. Così ogni trimestre ha 13 settimane, e quindi 13 domeniche e 78 giorni feriali (escludendo le eventuali feste che però saranno sempre fisse), ed ogni mese ha pure 26 giorni feriali. L'anno si inizia sempre di domenica; ma, poichè i 12 mesi dànno un totale di 364 giorni, il trecentosessantacinquesimo, allo scopo di iniziare l'anno seguente di domenica, è messo come giorno bianco. Allo stesso modo, il giorno bisestile, quando necessario, viene posto tra l'ultimo giorno di giugno e il primo di luglio.

La Pasqua è fissata all'8 aprile, a ricordare il giorno della morte di Cristo, che sarebbe avvenuta il 9 aprile. Le altre feste mobili sarebbero ugualmente *fissate*: l'Ascensione il 16 maggio, Pentecoste il 26 maggio, Corpus Domini il 7 giugno.

Questo progetto di riforma ha avuto nei giorni scorsi l'onore della consacrazione ufficiale, allorchè nell'ultima sessione dell'ONU il delegato del Panama l'ha proposto alla discussione dell'assemblea. Il giorno bianco è stato chiamato dal proponente *vacanza mondiale*: esso andrebbe aggiunto alla fine dell'anno. Analogamente, per tutto il mondo, sarebbe giorno festivo, l'altro giorno supplementare di cui ha bisogno l'anno bisestile, e che andrebbe posto tra giugno e luglio.

Il progetto è per molti rispetti accettabile, ma unisce ai numerosi vantaggi, l'inconveniente, pur sempre gravissimo, di interrompere il ciclo settimanale. E ciò fa prevedere che certamente esso incontrerà molte opposizioni.

La proposta avanzata all'esame dell'ONU avrebbe peraltro carattere di urgenza, perchè potrebbe essere conveniente attuare subito la riforma, dato che il prossimo anno 1950 comincia appunto di domenica, sicchè il passaggio dal calendario gregoriano attuale al nuovo avverrebbe senza alcuna grave perturbazione iniziale.

Naturalmente, se riforma dovrà esserci, essa dovrà avere il consenso generale; ma non nascondiamo che, prescindendo da ogni altra considerazione, questo non sembra il momento propizio per un simile accordo internazionale.

Quale è la giusta?

I quesiti riguardano questa volta l'elettricità; fra le risposte suggerite per ciascuno di essi, quale è quella esatta?

1 Se un radioricevitore a corrente alternata viene inserito in una presa a corrente continua, che cosa accade? (A) Il ricevitore funziona normalmente. (B) Il ricevitore non funziona.

2 Quanti litri d'acqua all'incirca alla temperatura iniziale di 10° C si possono portare a 100° consumando 1 KWh in un bollitore elettrico? (A) 1 litro. (B) Quasi 15 litri. (C) 9 litri. (D) Meno di 1 litro.

3 Se si avvolge in un involucro opaco una lampadina a incandescenza, accesa, che cosa accade? (A) Nulla: la luce viene soltanto occultata. (B) L'involucro si riscalda e può prender fuoco se è combustibile.

4 A quanti chilowattora corrisponde, dal punto di vista del riscaldamento, 1 mc di gas illuminante? (A) 1 KWh. (B) 7 KWh. (C) 14 KWh. (D) 25 KWh.

5 Che cosa accade in un motore asincrono trifase, alimentato da tre fili provvisti ciascuno di una valvola, se una sola di queste viene a fondersi mentre il motore è in funzione? (A) Il motore continua a girare. (B) Il motore si ferma senza restarne danneggiato. (C) Il motore si riscalda e brucia.

6 Un impianto è normalmente alimentato con corrente alternata a 120 V, ma, in seguito a una interruzione di corrente, esso viene inserito su un gruppo ausiliario che fornisce corrente continua a 120 V. (A) Tutti gli apparecchi elettrici funzionano normalmente. (B) Alcuni non funzionano.

7 Che genere di corrente fornisce un accumulatore? (A) Continua? (B) Alternata?

8 Si può caricare direttamente un accumulatore con corrente alternata? (A) Sì. (B) No.

VEDERE LE RISPOSTE A PAGINA 389

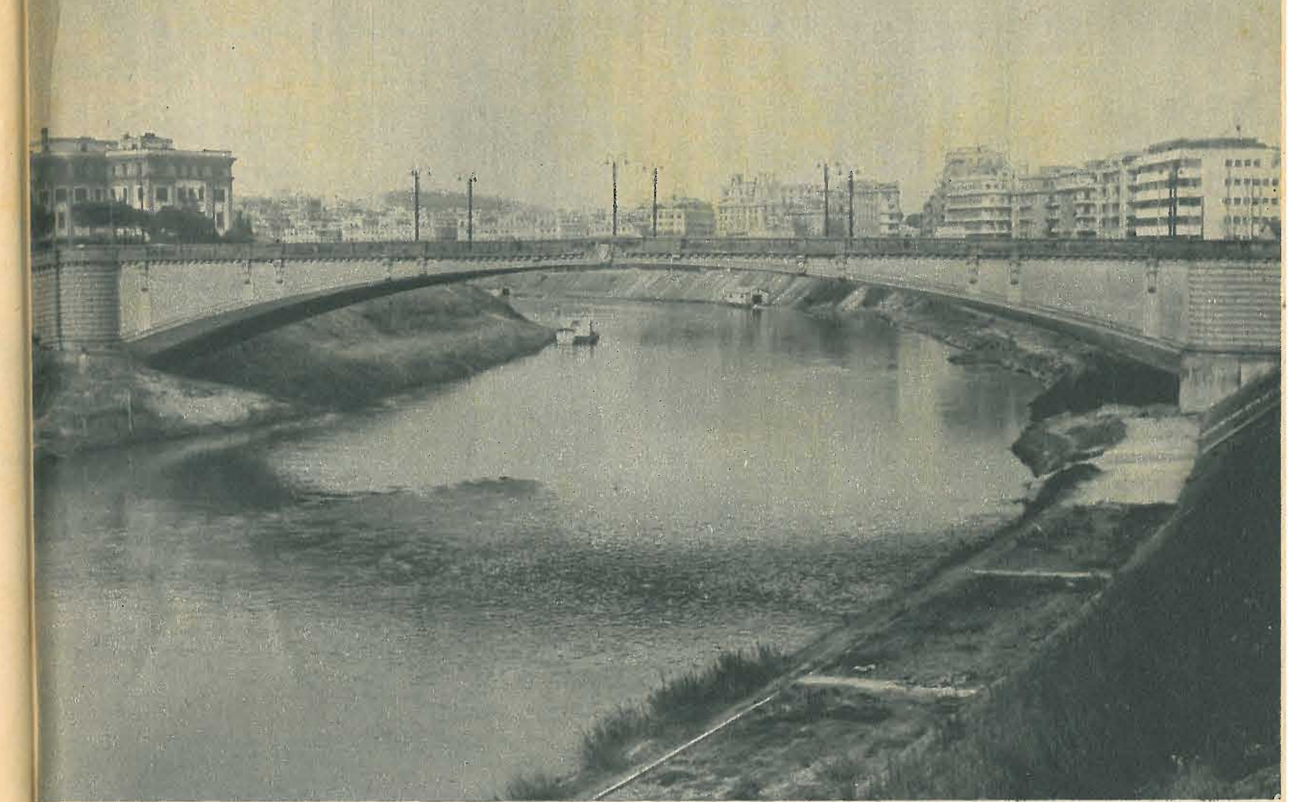


FOTO BRUNI

Evoluzione dell'arte del costruire

DUE PONTI A ROMA DUE EPOCHE E DUE TECNICHE

DUE grandi ponti di cemento armato superano a Roma il Tevere, agli estremi, all'incirca, del suo corso attraverso la Città: il Ponte del Risorgimento e il Ponte Africa.

Le due opere sono tra loro molto simili, sia nell'aspetto, sia nella struttura. Si tratta, in ambedue i casi, di un'arcata unica, molto ribassata e sottile in chiave, con una corda di 100 metri e la freccia di 10 metri, costruita secondo il tipo *cellulare*, formata cioè da una volta sottile che segue l'intradosso dell'arco, da una piastra piana che forma la sede stradale e da un certo numero di costole, o diaframmi. Due di questi formano i timpani; gli altri restano interni e collegano fra loro intradosso e piano stradale, per formare un tutto rigido e pressochè monolitico. Da timpano a timpano, c'è un certo numero di diaframmi trasversali.

Il Ponte del Risorgimento, progettato per collegare le due sezioni dell'Esposizione cinquantenaria dell'unità italiana, fu iniziato nell'ottobre 1909 e inaugurato il 21 aprile 1911: unisce attualmente la Piazza Monte Grappa al Piazzale delle Belle Arti.

Il Ponte Africa, che attraversa il Tevere poco a monte del ponte ferroviario della linea Roma-Pisa, collega fra loro il quartiere Ostiense e il Portuense; iniziato durante l'ultima guerra, fu inaugurato il 22 luglio 1948.

Progettista del primo ponte è il pioniere e tecnico illustre François Hennebique (nato a Neuville Saint-Vaast nel 1843, morto a Parigi nel 1921), il quale, pur non avendo compiuto studî regolari, si era formato con l'esperienza e possedeva al più alto grado quella intuizione che è dono dei grandi costruttori, e

che egli applicò felicemente alla nuova tecnica del cemento armato.

Preoccupato soprattutto di conferire alla sua opera la massima rigidezza, il Hennebique fece di un solo getto la grande arcata (che era la maggiore del suo genere e mantenne per molti anni ancora il primato) con le due lastre o solette e le costole di collegamento. Ne risultò che, al disarmo, gli effetti del ritiro (cioè dell'accorciamento che subisce il calcestruzzo durante la presa e l'indurimento) e degli inevitabili piccoli cedimenti delle fondazioni agirono su tutta la struttura completa la quale, pochissimo flessibile, non potè adattarvisi e subì presso le spalle alcune lesioni, che peraltro non si sono aggravate col passare degli anni.

Per evitare questo inconveniente, il progettista del Ponte Africa, l'ingegnere triestino Giulio Krall, professore dell'Istituto di Alta Matematica nell'Università di Roma, ideò un procedimento costruttivo molto diverso. Egli ha dapprima gettato la lastra sottile costituente l'intradosso dell'arcata, la quale, per la sua grande flessibilità, si adattò facilmente, una volta disarmata, agli effetti del ritiro e dei piccoli cedimenti delle fondazioni.

Su questa prima struttura, grazie alle ammorsature e prese di ferri che erano state opportunamente lasciate, si elevarono i timpani, le costolature intermedie ed il piano stradale, che completarono la struttura cellulare, atta a resistere ai carichi accidentali dei veicoli transitanti sul ponte. Si aggiunga che, in confronto con quello del Risorgimento, il Ponte Africa presentava anche la complicazione di una pronunciata obliquità rispetto all'asse del fiume.

Si è detto molte volte che i tecnici, passando sul Ponte del Risorgimento, erano portati a domandarsi se fossero in presenza di un arco, o di una trave, ovvero di due mensole incastrate alle spalle.

La loro incertezza era, in qualche modo, giustificata, in quanto la teoria non ha ancor oggi chiarito perfettamente il reale comportamento di una simile struttura.

Nel caso del Ponte Africa, invece, un dubbio del genere non esiste.

Per quanto riguarda il peso proprio, la struttura si comporta come una vòlta sottile incastrata; la quale, per la sua flessibilità, non ha accusato all'atto del disarmo gli effetti del ritiro e degli assestamenti delle fondazioni. Riguardo poi ai carichi accidentali e alle sollecitazioni indotte dalle variazioni di temperatura, entra in funzione l'effetto irrigidente dei timpani, delle costole e della soletta superiore; il ponte si comporta come il classico tipo *Risorgimento* dal quale deriva.



FOTO VASARI

IL PONTE AFRICA (1948)

Un nuovo e più promettente successo delle ricerche di

PETROLIO NELLA VALLE PADANA

L'8 GIUGNO il pozzo n. 2 di Cortemaggiore, perforato dalla AGIP per ricerche di metano, il quale era stato spinto fino alla profondità di 1900 metri, ha improvvisamente dato petrolio greggio in quantità abbondante (all'incirca mezzo litro ogni secondo).

Le ricerche petrolifere nella Valle Padana datano ormai da qualche decina di anni. Tutti ricordano le alterne vicende delle ricerche di Fontevivo, nel bacino dell'Arda, dove, a profondità assai minori di quelle odierne, si rinvenivano di tanto in tanto piccole *sacche* di ottimo petrolio (che poteva essere adoperato tal quale come carburante negli autocarri) le quali però presto si esaurivano.

Non v'ha dubbio che, come la scienza geologica ha oggi riconosciuto, tutte le vaste distese di terreni sedimentari possono racchiudere nelle loro viscere il petrolio; e la Valle Padana ha tutte le caratteristiche per essere una regione petrolifera fra le più ricche. Il difficile è identificare dove si trovino in profondità i corrugamenti degli strati, convessi verso l'alto, le *anticlinali* nelle quali il petrolio, più leggero delle acque salate che di solito lo accompagnano, si raccoglie galleggiando sopra di esse; ancora di sopra si trova il gas.

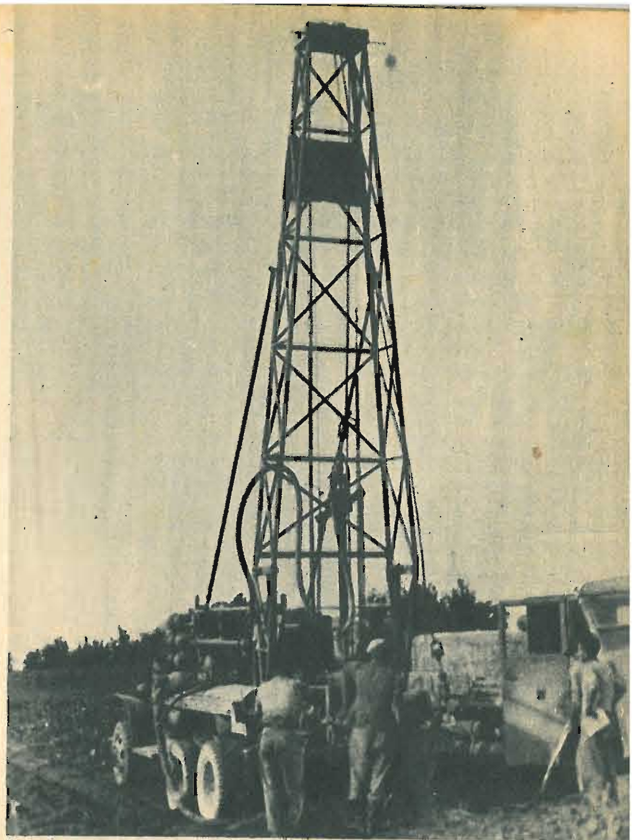
La seconda guerra mondiale aveva portato una lunga interruzione nei lavori di ricerca ed è stato merito dell'AGIP e dei suoi dirigenti se i lavori stessi, nonostante tutte le difficoltà, sono stati ripresi e proseguiti con rinnovata alacrità, giungendo agli odierni promettenti risultati.

Il fabbisogno italiano di prodotti petroliferi, tale da poter soddisfare tutte le richieste e da permettere il naturale sviluppo della motorizzazione, sarebbe oggi di 4 000 000 di tonnellate all'incirca.

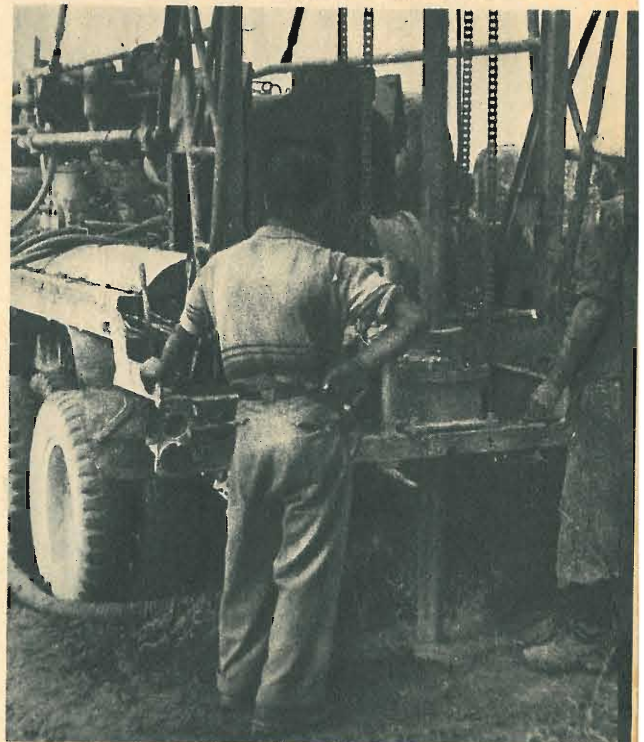
Occorrerebbero quasi 400 pozzi come quello entrato in funzione a Cortemaggiore, numero tutt'altro che fantastico, se si pensa che in un solo campo petrolifero degli Stati Uniti o della Romania i pozzi sono molti di più.

Assieme al petrolio sgorga dalle profondità della Valle Padana il metano, combustibile non meno prezioso, sia per l'uso diretto in sostituzione del gas da carbon fossile, sia come materia prima per la fabbricazione di carburanti sintetici e di una ricchissima gamma di prodotti chimici. Rammentiamo che la Repubblica Argentina sta costruendo un metanodotto lungo quasi mille chilometri, che porterà il gas dai giacimenti meridionali di Commodoro Rivadavia, alla metropoli del Plata. Quando anche l'Italia sarà provvista di una rete di metanodotti, gran parte dei combustibili attualmente adoperati per usi industriali e casalinghi sarà sostituita dal gas naturale e un altro passo sulla via di una sana e benintesa autarchia sarà compiuto.

Per ora, senza avanzare ipotesi azzardate su una totale affrancazione del nostro Paese dalle importazioni di combustibili, possiamo ben salutare la data dell'8 giugno come quella di un giorno fausto per la nostra rinascita economico-industriale.



Sonda rotativa montata su autocarro per l'esecuzione di perforazioni per le esplorazioni geofisiche.
Sotto: La trivella penetra nel terreno scavando il foro in fondo al quale verrà fatta scoppiare la carica di esplosivo. L'onda sismica, registrata da una rete di strumenti predisposti in superficie, indicherà, con le anomalie della sua propagazione, l'andamento degli strati profondi. (Foto Bruni)



CAMPEGGIO E COMODITÀ

Il campeggio, fisso o mobile, che soddisfa il desiderio del viaggiare e insieme quello di un comodo soggiorno all'aria aperta, ha visto crescere sempre più il numero dei suoi appassionati; di pari passo, la tecnica della vita al campo è andata perfezionandosi al punto che il conforto di un campeggio emula quello di un albergo bene attrezzato.

REAZIONE spontanea al clima talvolta opprimente delle grandi città, il *campeggio* ha naturalmente seguito, nella sua evoluzione, due opposte tendenze: l'una, sportiva, mirava ad avvicinarsi quanto più possibile alla natura, e più ancora alle schiette condizioni di vita delle popolazioni primitive, compiacendosi spesso di ripeterne le difficoltà. I grandi alpinisti, gli speleologi, gli esploratori ne sono gli incontrastati maestri.

L'altra, meno audace, attrae di più persone di indole tranquilla che sono liete di allontanarsi dai centri urbani senza tuttavia rinunciare a quelle comodità; molte sono le circostanze che hanno fatto aumentare notevolmente i proseliti.

Oggi che le spese occorrenti per trascorrere in un albergo o in una casa d'affitto le tradizionali vacanze sono diventate per molti veramente eccessive, la *vacanza-campeggio* ha incontrato il favore non solo dei giovani, ma anche di coloro che per una ragione o per l'altra erano poco inclini a questo modo di vita.

Con il *campeggio* propriamente detto, che non si concepisce se non con la tenda, si è andato anche sviluppando il *caravanning*, o campeggio automobilistico. Questo è riservato soltanto a chi possiede un mezzo motorizzato di certa potenza, e comporta una spesa non accessibile ai più; procura gli stessi godimenti del campeggio classico: libertà, indipendenza, scelta degli itinerari e delle località di soggiorno, e in più la possibilità di usufruire di maggiori comodità.

Attualmente, si possono distinguere tre specie di campeggio. Il *campeggio leggero*, particolarmente adatto alla gioventù, è sportivo per eccellenza; quello *pesante* o *semi-pesante*, è il campeggio di famiglia, che si presta per il soggiorno in un campo fisso. Specialmente il *caravanning* è ancora uno svago di lusso perchè richiede costose attrezzature e disponibilità finanziarie più che non mezzi sportivi.

Per quanto concerne più precisamente l'Italia, diremo, traendone notizia dal I volume della *Enciclopedia delle Enciclopedie* (Ed. Formiggini, 1930), che il primo campeggio di cui si ha notizia fu organizzato nel 1908 dal principe Scipione Borghese il quale nell'estate si attendò con la famiglia nel vallone di Ime sulle pendici del Monte Baldo. Egli portò con sè 5 tende e fece costruire una baracchetta di tronchi e ramaglie per cucina; in questo minuscolo villaggio improvvisato gli abitanti furono 8. A quel tempo non esistevano tende da campeggio in Italia, per cui il materiale adoperato dal principe Borghese era inglese e costruito a Londra; da Londra erano state fornite anche le suppellettili indispensabili e cioè tavole, seggiole, letti, lavamani e bagni da campo, il tutto pieghevole. Tutto il materiale pesava complessivamente circa 10 quintali ed era diviso in 26 colli che furono portati fin sul posto mediante carrette a due ruote. In Italia è tuttavia molto sviluppato, e da qualche decennio, il campeggio collettivo, specie per l'assiduo interessamento di organismi come il Touring Club, il Club alpino italiano, la SUCAI, l'*Enal* e varie organizzazioni giovanili.

Il materiale da campeggio: i sacchi

Il fedele della tenda, animato da spirito sportivo, vada a piedi, in bicicletta o battello, deve portare un bagaglio leggero, in ogni modo ridottissimo, per rispondere al semplice modo di vita, prescelto a liberazione delle esigenze e degli agi cittadini.

Parrebbe senz'altro che la leggerezza del bagaglio abbia rilievo soltanto per il camminatore che se lo carica addosso. Ma non è così: anche il ciclista e chi si serve del battello hanno quasi la stessa necessità di leggerezza; il ciclista, quando affronta le salite; l'altro, se deve trasportare sul dorso l'imbarcazione col suo equipaggiamento. E infatti, tanto chi va a piedi, quanto chi va pedalando o a remi ha un bagaglio che varia di poco: cambia solo il tipo di sacco.



⬅ Léon Zwingelstein (1897-1934) ha portato il camping sportivo alla più alta espressione: in alta montagna, dal 27 marzo al 10 giugno 1933, e pur con venti giorni di tempeste di neve, egli percorse da solo cogli sci ben 1120 km (di cui 540 sul ghiaccio), attraversò quarantadue valichi sopra i 3000 metri e scalò diciassette cime d'oltre 4000 metri d'altezza. (Vignetta da: Le Chemineau de la montagne di J. Dieterlen, edit. Flammarion, Parigi.)



Nel camping automobilistico, gli anglosassoni sfruttano le comodità suggerite da una lunga esperienza.

Il comune sacco da montagna è noto a tutti; oggi è perfezionato da un'armatura che poggiando sulle spalle e sulle reni può contenere anche un fabbisogno di 15 chili ed essere portato agevolmente. Ma questo sacco non è altrettanto pratico per il ciclista. Il problema di caricare razionalmente una bicicletta, sentito in specie durante la guerra, è stato risolto con l'applicazione al veicolo di ampie borse così da farne risultare più basso possibile il centro di gravità. I costruttori italiani e francesi hanno ideato speciali tipi di tasche appiattite, fissate all'altezza dei mozzi, davanti e di dietro: sul piccolo porta-bagaglio del manubrio, trovano posto solo gli oggetti leggeri, che non compromettono la stabilità della macchina.

Col diffondersi sempre più rapido del *motor-scooter*, sia in America sia in Italia, si è andato sviluppando il campeggio servito da queste modernissime motociclette, grazie all'intelligente adattamento delle macchine che hanno caratteristiche ormai a tutti ben note.

Per il campeggiatore che vada in battello, in canoa, in *kayak* (leggerissima imbarcazione del tipo di quelle da pesca groenlandesi, fatta di pelle di foca e quasi completamente coperta, munita di un unico foro centrale per il rematore che manovra con la *pagaia*), il primo requisito del sacco è la sua impermeabilità. Infatti, se il sacco non fosse impermeabile con chiusura ermetica ottenuta mediante una grossa striscia di gomma, il rovesciamento della imbarcazione avrebbe conseguenze irreparabili. Inoltre, per proteggere i sacchi dall'usura, che nuocerebbe alla loro impermeabilità, si suggerisce la opportunità di un secondo sacco, possibilmente anch'esso impermeabile, in cui il primo deve essere introdotto capovolto, cioè dal lato della chiusura. Il sacco così confezionato viene legato, mediante corregge passanti attraverso anelli di rame, al fondo del canotto e nel *kayak*, basterà incuneare i sacchi, sotto prua e sotto poppa, negli spazi vuoti.

Come si dorme al campo

Chiunque abbia fatto un campeggio sa che cosa è il sacco a pelo e il materasso pneumatico. Il lettino da campo, anche se costruito con un metallo leggero come il magnesio, di non più di 1 600 grammi, sarebbe pur sempre troppo pesante; peraltro, neppure la soluzione del materasso corto, su cui poggiano soltanto spalle e testa, può considerarsi soddisfacente.

Il sacco a pelo tiene tanto caldo da far rinunziare, nella buona stagione, a qualsiasi altra protezione. È bene che la imbottitura sia di piuma d'eider (specie d'anitra d'Irlanda), o d'oca, piuma *viva* e bianca, in quantità sufficiente (da 600 a 700 grammi). È anche preferibile che il taglio del sacco sia a forma di zampa d'elefante, che faccia riposare bene i piedi. Per evitare che con l'uso la fodera dell'imbottitura si sporchi, si inserisce un lenzuolo anch'esso a sacco e in tessuto di cotone, facilmente lavabile.

L'illuminazione

Di notte, il campeggiatore abbisogna di un sistema di illuminazione pratico e di buon rendimento. La lampada elettrica è certo la più adatta e si trovano oggi in commercio tende fornite di un completo impianto elettrico che comprende una lampada-riflettore, fili a cordoncino e, in apposita tasca laterale, le pile.

È però necessaria anche una lampada portatile utilizzabile in ogni circostanza. La lampada di sicurezza a petrolio, benchè assicuri una lunga durata di illuminazione, va cadendo in disuso per cedere il posto alla lampadina elettrica tascabile o cieca, molto più pratica. Non perciò l'arcaica candela può mancare come previdente riserva al buon escursionista.

Gli accessori

Per quanto riguarda il materiale di cucina e dell'occorrente per la pulizia personale, si deve dire che, purtroppo, cinque anni di guerra e di campagne sotto tutte le latitudini, non hanno praticamente apportato alcuna innovazione. Durante questo periodo è stata studiata di preferenza la riduzione del peso delle razioni anzichè di quello degli oggetti, in modo che l'equipaggiamento vero e proprio non ha subito sensibili perfezionamenti.

La catinella di tela, la borsa per toeletta in tessuto impermeabile, il fornello a benzina o a spirito, sono rimasti quelli che erano. La batteria da cucina è contenuta in una piccola marmitta di forma arrotondata, col coperchio che può servire, a sè stante, come casseruola. Il manico di questi due pezzi è staccabile e si adatta ad altri elementi della batteria. La marmitta contiene una padella, i piatti, un cucchiaione, un passabrodo, posate pieghevoli, un recipiente per sale e pepe, una teiera, ecc. Aggiungeremo una borraccia, qualche secchio di tela o *ghirbetta* della capacità di 5 litri per attingere l'acqua e altri oggetti diversi di materia plastica (scatola per burro, ciotola ecc.) e un buon coltello.

La pulizia di questi recipienti, resa più semplice e più svelta dal sistema a essiccazione, di uso ormai generale, non può fare a meno di qualche strofinaccio, sabbia e sapone.

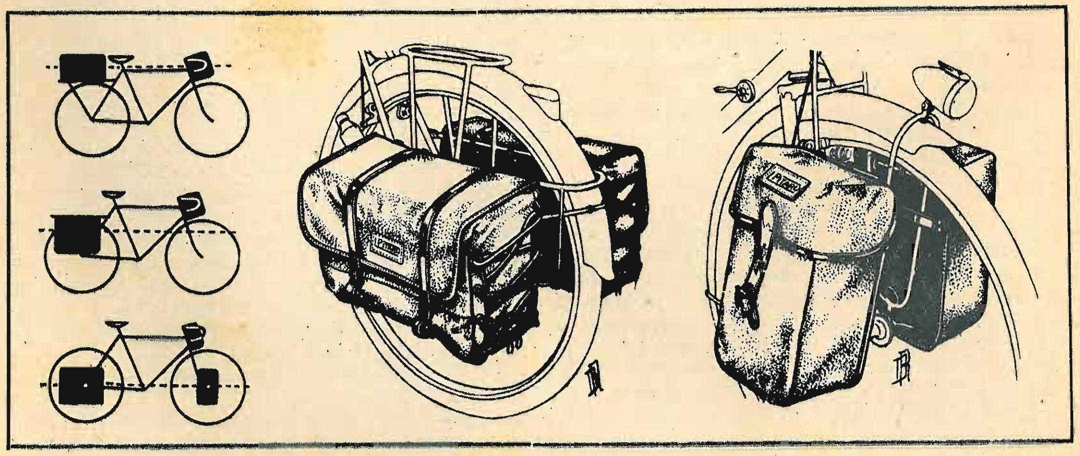
La tenda leggera

Di regola, l'aliquota di peso dell'accampamento per persona non deve superare i 3 kg, e questo è stato ottenuto non senza difficoltà. Nelle moderne tende da campo, è da rilevare soprattutto la rapidità del montaggio, che non richiede più di qualche minuto; con alcuni paletti da conficcare sul terreno e qualche legatura, talvolta persino elastica, e in ogni caso molto svelta, si fissa solidamente la tenda su uno o due pali. Questi ultimi e i picchetti sono di duralluminio, formati da tanti elementi uguali, della lunghezza di 30 cm, diritti o, meglio ancora, a *V* rovesciato, in modo da consentire la completa utilizzazione dell'interno della tenda. Per terra, un tappeto impermeabile, che può essere parte integrante della tenda o, altrimenti, essere applicato agli orli inferiori delle pareti di tela, protegge efficacemente dall'umidità. La tenda leggera, di tela molto sottile a trama finissima (da 70 a 80 fili per cm²), resiste perfettamente alla pioggia senza pur essere in precedenza impermeabilizzata, ciò che impedirebbe alla tenda di *respirare*.

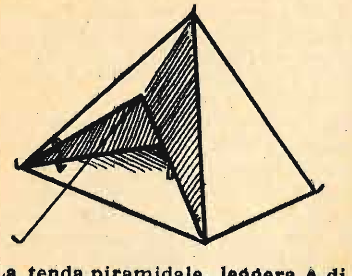
Molti veterani del campeggio sono propensi alla tela idrofila, che si imbeve completamente di acqua piovana e la convoglia al suolo per capillarità. È però sempre sgradevole, quando il tempo è cattivo, sentirsi intorno e sopra la testa la tela bagnata; di più occorre allora aver cura di non toccare in nessun punto le pareti della tenda, per non dar luogo a colature interne. Al menomo contatto la tela idrofila subisce il fenomeno cosiddetto della *goccia d'acqua*. Per evitare questo inconveniente bisogna usare la precauzione di non accamparsi sotto tende che non siano provviste del sopra tetto ormai abbastanza diffuso per la protezione dall'umidità e dal freddo.

Per il campeggio fisso, giova e spesso si adopera, la *tettoia*, che consiste in un pezzo di tela unito al doppio tetto (o facente parte di esso) e forma davanti all'entrata un ottimo riparo dove si può cucinare col cattivo tempo. Per i campi mobili si preferiscono invece, per lo più, tende leggere ad un solo palo e a tetto semplice.

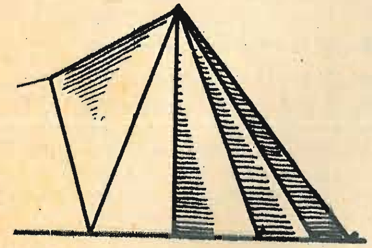
Le tende conosciute sotto il nome d'*itisa* perfezionate, derivano da un modello inglese a palo unico. L'*itisa* originale col palo eccentrico, dietro al quale il campeggiatore può coricarsi di traverso non ha pareti verticali. I costruttori di materiale da campeggio hanno pensato di semplificarla rimediando anche ai suoi principali difetti (perdita di spazio sul perimetro e mancanza del doppio tetto). La base è divenuta rettangolare o pentagonale, si sono aggiunte le pareti verticali e, per evitare il peso del doppio tetto che sarebbe stato necessariamente molto esteso (le tende a palo unico sono infatti notevolmente più alte di quelle a due pali, per lasciare all'interno sufficiente spazio), si è ideato un telo equivalente al doppio tetto, ma interno e quindi più piccolo, confezionato con tessuto più leggero.



I tre schemi sovrapposti a sinistra mostrano come si sia evoluto il modo di caricare il bagaglio sulla bicicletta: le tasche si collocano sempre più in basso per abbassare il baricentro. Nelle due figure a destra: portabagagli e tasche molto abbassate. Si notino, posteriormente, i lacci per carichi variabili.



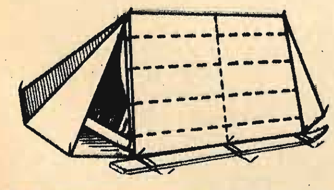
La tenda piramidale, leggera è di agevole riscaldamento, costituiva un davvero notevole progresso.



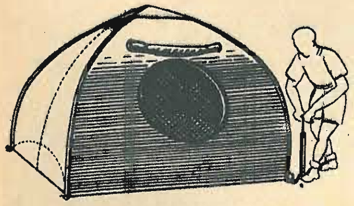
L'itisa inglese, più spaziosa, aveva un'abside con parecchi teli.



L'itisa francese la perfeziona aggiungendovi pareti e sopratetto.



La tenda isotermica a parete doppia si raffredda molto lentamente.



Montaggio della tenda pneumatica con gli archetti gonfiati è rapido.

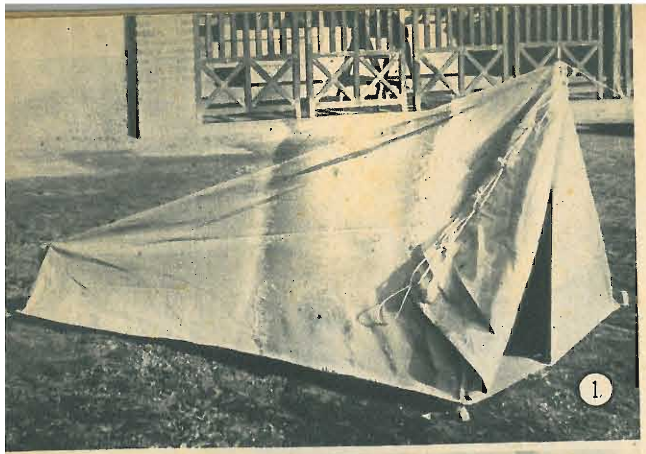


La tenda isotermica del campo VI della prima spedizione Nanga-Parbat, sull'Himalaya, nel 1933 a 6365 m d'altitudine (da Murray).

Fra le tende a palo unico dobbiamo ricordare la *Resegone* italiana, che è confezionata in un sol telo, con tappeto attaccato, munito di sopratappeto formante un sacco da poter riempire con foglie secche, paglia, ecc., e pesa kg 3,600. Anche la tenda *Como* si distingue per l'estrema facilità di montaggio ed offre asilo a cinque persone, pesando complessivamente 9 chili.

Una via di mezzo fra le tende ad uno e a due pali, è costituita dalla tenda *a forca*, senza dubbio più accogliente delle ordinarie tende a un solo palo. Ma il tipo più diffuso è certo la *canadese* a due pali che è un perfezionamento della tenda italiana *Bucciantini*, ottenuta mediante l'aggiunta di pareti a quel tipo. La *canadese*, nonostante il maggior peso, è ancora indicata per i campeggi mobili, ma è soprattutto la tenda ideale per il campo fisso o semi-fisso.

Ottima è la *Pian Rosà* italiana, a due pali e sopratetto, che può ospitare comodamente due persone. Il suo peso è di 4 kg diviso in due colli.





ALCUNE TENDE ITALIANE: 1. Tenda Resegone - 2. Tenda Como - 3. Pian Rosà - 4. Pamir.





Se ci si accampa sulla neve, ad esempio in alta montagna, — o nelle regioni polari — sarà conveniente la tenda leggera *adiabatica* a doppia parete come la *Polare* di R. Andrault, e altre creazioni, anche di ditte italiane, come la *Pamir*, in cui l'aria resta imprigionata in veri e propri compartimenti stagni di tela di cotone e di seta. È noto, infatti, l'alto potere isolante di questa fibra animale. L'esperienza ha dimostrato che l'abbassamento di temperatura in queste tende è dell'ordine di 2 gradi C l'ora. Di conseguenza, al momento di coricarsi, è sufficiente portare la temperatura interna a 25° perchè dopo 8 ore essa sia ancora di 9° all'incirca, anche se, poniamo, la temperatura esterna sia al di sotto dei —30° C.

La tenda pesante o semi-pesante

Prima dell'ultima guerra le tende di questa specie pesavano 20 kg e più. Oggi il loro peso è ridotto a una quindicina di chili.

Un tipo francese, comodo e maneggevole quanto la tenda leggera, è senza dubbio la *Vega 6* di R. Andrault, molto apprezzato in Francia. Essa si monta per mezzo di un'asta di comignolo che congiunge l'estremità superiore di due pali a *V*. Quest'armatura di tubi di duralluminio appare come un prisma reso indeformabile in quanto le estremità di ciascun *compasso* sono fissate ai quattro angoli del tappeto di pavimento. La tendenza all'allargamento assicura la tensione perfetta del tappeto stesso e la rigidità del sistema. I teli che, in una tenda ordinaria vengono tesi per mezzo di tiranti, in questo sistema sono resi più rigidi da sostegni elastici che poggiano sopra ciascun elemento del palo, mentre le corde hanno solo una funzione complementare di sostegno.

Sbarre di sicurezza, incastrate fra le aste di ciascun *compasso*, accrescono la resistenza generale della tenda, quando tiri un forte vento.

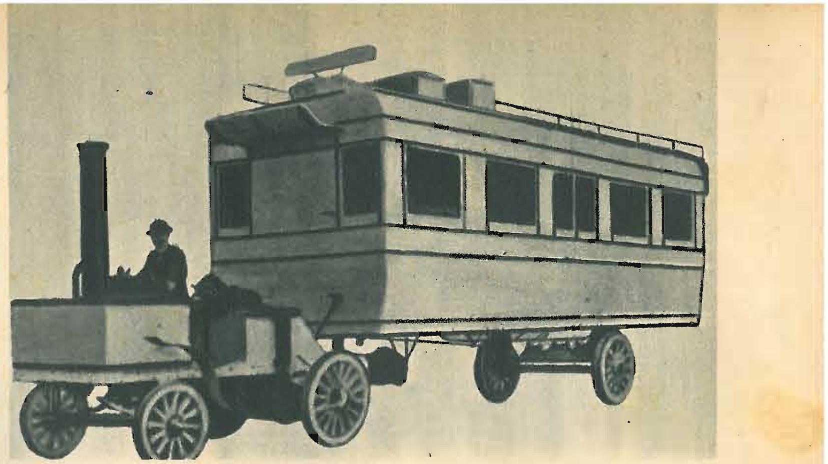
L'ultima nata fra i vari tipi di tenda è quella pneumatica (in tela) usata durante la guerra dalla *R.A.F.*, a forma di un *igloo* (capanna esquimese). L'armatura si compone di due tubi di gomma infilati entro due robusti rivestimenti a budello, che si incrociano alla sommità della tenda. La carcassa, fissata al suolo con quattro picchetti comuni, viene gonfiata in tre minuti attraverso un'unica valvola. Si ottengono così due archi che tendono solidamente la tela. Sono inoltre previste quattro buone corde di rinforzo.

L'autocampeggio

È evidente che l'automobile dà modo di sviluppare e migliorare notevolmente la comodità del campeggio, grazie alla possibilità di trasportare una tenda più vasta e un più ricco corredo di accessori, utilizzando a questo scopo il portabagagli, il tetto della vettura, o infine un rimorchio.

Ma l'esagerata ricerca delle comodità non è scevra di inconvenienti. Ogni spostamento equivale ad un... San Martino, sia pure in miniatura, ed il portabagagli della macchina diviene ben presto insufficiente. Si ricorre allora al tetto e all'attacco di un rimorchio. Esistono già rimorchi perfettamente attrezzati, e qualcuno munito persino di un impianto per cucina con fornello a butano,

1896 **Questa fotografia, tratta da una rivista sportiva del 1896, documenta il primo concreto tentativo di caravanning. Presentato a Parigi, questo carrozzone dipinto in verde tenero, lungo 12 metri ed alto 3, era rimorchiato da un trattore della potenza di 30 cav. Esso comprendeva: una cucina, saletta da pranzo, salotto e diverse camerette, una terrazza comune e una ad imperiale. Il veicolo poteva raggiungere i 18 km orari con una spesa media per chilometro di venticinque centesimi di franco oro d'allora.**



frigorifero, acqua corrente. Anche se la tenda mantenga la sua funzione di alloggio, tutto ciò conduce però gradualmente alla comodità del rimorchio abitabile. Dal momento che il campeggiatore si decide ad attaccare un rimorchio alla sua vettura, la soluzione più conveniente per lui è il *caravanning*.

Il caravanning

Nonostante la sua origine, che si ricollega al carrozzone da zingari, a cui le prime *carovane* inglesi, tirate da cavalli, rassomigliavano in tutto e per tutto, il veicolo da campeggio è stato concepito tenendo conto di esigenze igieniche e di comodità, che mancano spesso alle vetture ambulanti da fiera.

I modelli di lusso di moderna costruzione, sono divenuti vere e proprie *case su ruote* che ben meritano il nome di *yachts* della strada a loro dato. Purtroppo le attuali condizioni economiche non favoriscono questo sistema di campeggio: la benzina è costosa, le vetture utilitarie, pur di diffuso impiego, non si prestano al traino di rimorchi del genere; i prezzi di questi sono ancora, peraltro, molto elevati, nè modico è il costo dell'autorimessa. Si può tuttavia ridurre e prezzo e peso del rimorchio, adottando quello di tipo trasformabile.

Si tratta, in sostanza, di un veicolo che serve contemporaneamente come portabagagli e come abitazione. Durante la marcia le sue dimensioni sono ridotte; mentre sul campo, esso si trasforma agevolmente in un riparo perfettamente abitabile. Questi modelli, finora poco comuni perchè naturalmente offrono minori comodità di quelle dei rimorchi rigidi, dovrebbero nelle circostanze odierne assumere grande diffusione. Tutti gli altri tipi sono accessibili soltanto alle persone cui le comodità non sono mai troppe che posseggano una vettura sufficientemente potente e siano in grado di sopportare la forte spesa d'acquisto di una lussuosa abitazione a rimorchio.

La vettura

Per accrescere la sensazione di benessere di chi deve usarne, con un'ingegnosa disposizione dei mobili nel ristretto spazio di 2 × 4 o 2 × 5 metri di cui dispone, il costruttore deve saper ridurre al minimo l'impressione di ristrettezza dell'alloggio. L'industria inglese tende a tipi più lussuosi, mentre quella francese ha adottato soluzioni più semplici ma forse più razionali. Tutto l'insieme delle linee è più preciso, anche se i particolari ornamentali manchino talvolta di sobrietà.

La fabbricazione in Francia è tuttora limitata, perchè di carattere artigiano, e quindi i modelli sono svariatissimi.

In una sistemazione che s'incontra frequentemente e che citiamo come esempio, il letto principale si trova sulla parte anteriore e può essere permanente, oppure trasformabile, durante il giorno, in due panche fra le quali trova posto un tavolino pieghevole. La cucina è situata dalla parte opposta. In certi modelli, essa scompare, nell'intervallo fra i pasti, sotto rivestimenti di legno verniciato che si armonizzano col rimanente.

Fra la camera-salotto e la cucina, sono situate da ambo i lati vari ripostigli e in alcune carrozze, persino una latrina chimica, che fornisce un supplemento di comodità, forse non indispensabile e nemmeno consigliabile.



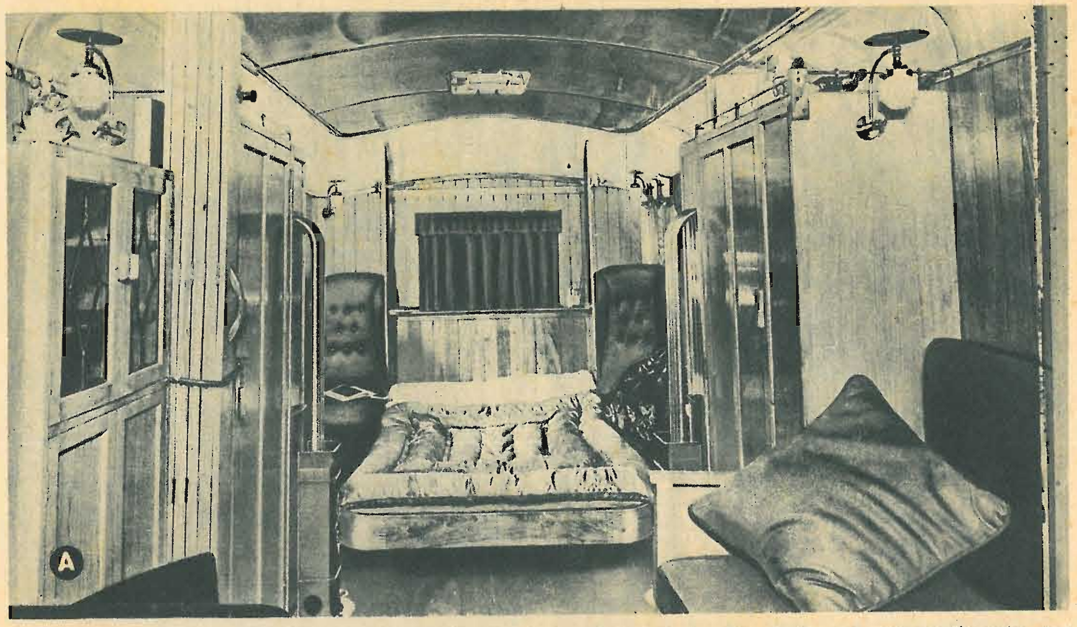
1949 **Il rimorchio inglese Knight 1949, ultima trovata della comodità ambulante. Il prezzo varia coll'attrezzatura e si aggira sui 4 milioni di lire. Sistemato spesso all'interno come un ufficio è usato dalle banche come succursale mobile.**

A - Il living-room, o vano principale, con letto per due persone.

B - Lo stesso locale di soggiorno durante la giornata: il letto è scomparso in un armadio invisibile.

C - Un angolo del locale con vari elementi di lussuosa comodità.

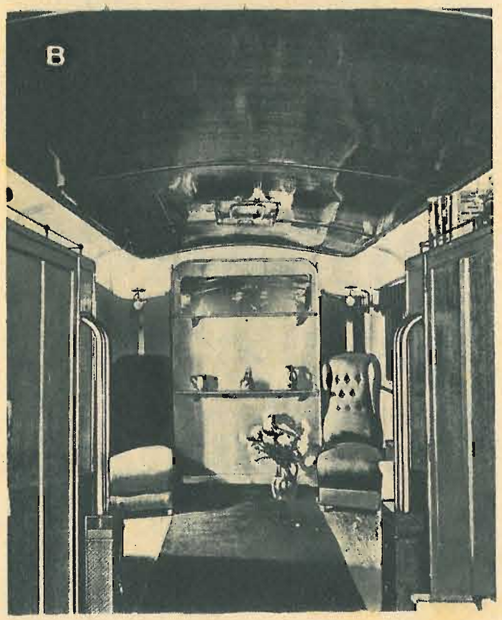
Vedi pagina 388

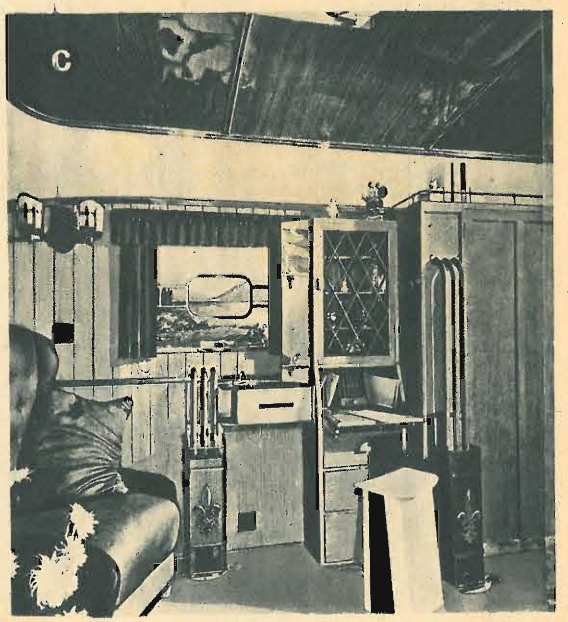


La carovana in viaggio

La guida deve essere molto prudente; la velocità, con un ordinario rimorchio-abitazione che pesi, in ordine di marcia, oltre 600 kg, non dovrà mai superare i 50 km. Se si vogliono evitare guasti alla carrozzeria, occorrono poi speciali precauzioni per fissare il perno d'accoppiamento su automobili il cui telaio non sia stato espressamente costruito per trainare rimorchi.

I rimorchi di peso inferiore ad una tonnellata non sono finora tenuti ad avere un sistema indipendente. Tuttavia la maggior parte di essi lo possiede ed è allo studio un provvedimento per renderlo obbligatorio per rimorchi dai 600 kg in su. I freni impiegati a questo scopo sono due: l'uno agisce per inerzia, l'altro è invece comandato dall'interno della vettura, sembra che solo quest'ultimo sia veramente pratico ed efficace, ma il costo elevato ne impedisce la diffusione. A parer nostro, però, è un errore farsi guidare da considerazioni di risparmio nella scelta di organi così importanti. A parità di spesa sarebbe meglio rinunciare a qualche comodità superflua e, mantenendo queste entro limiti ragionevoli, assicurarsi la massima sicurezza possibile, tenendo sempre presente che facciamo il campeggio per nostro piacere non per farci ammirare dal prossimo.







Attendamento collettivo italiano (Madonna di Campiglio, agosto-settembre 1948) organizzato dal CRAL.

Questo rilievo valga per altro per tutto il resto. Uno sforzo di unificazione e di limitazione dei modelli basato su intese fra costruttori riuscirebbe a far diminuire i costi e favorirebbe l'espansione di un mercato che rimarrà circoscritto fino a quando la *carovana* sarà considerata un oggetto di lusso.

Il campeggio è per tutti

Il campeggio non è un lusso. Bisogna persuadersi che esso è una forma di turismo quanto mai efficace e che anche nelle forme più perfezionate deve essere accessibile ai più. Varie associazioni, ora da noi, ripetiamo, il *Touring Club*, l'*Enal* e il *Club Alpino*, ai primi posti, si prodigano a questo scopo promuovendo sempre nuove iniziative di carattere nazionale ed internazionale. Non si ha invece l'impressione che il settore industriale — fatta qualche rara eccezione — si adoperi con altrettanta alacrità. La semplificazione e la unificazione degli arnesi ed oggetti atti a favorire il camping non sono state ovunque condotte con criteri veramente moderni. In quest'ordine d'idee molto resta ancora da fare e la nostra rassegna lo dimostra. Ma anche nelle condizioni odierne il campeggio può dare a tutti le più belle e sane vacanze che si possano immaginare, libero ognuno di scegliere il mezzo di trasporto che più gli conviene.

RISPOSTE ALLE DOMANDE DELLA PAGINA 378 **1. B.** Un radioricevitore a corrente alternata viene alimentato attraverso un trasformatore, e questo può funzionare soltanto con quella specie di corrente. Con la corrente continua, se la valvola di protezione non salta, il primario si riscalda e brucia. Solo i ricevitori per **tutte le correnti** possono funzionare con l'alternata e la continua. — **2. C.** 1 kWh sviluppa in una resistenza 860 grandi calorie, e una grande caloria innalza di 1° C un litro d'acqua. Occorrono dunque 90 calorie per portare 1 litro di acqua a 100° C. 1 kWh porterà da 10 a 100° C 9 litri all'incirca di acqua se tutto il calore viene utilizzato. **3. B.** L'involucro opaco assorbe tutta l'energia emessa dalla lampadina; esso si riscalda e può bruciare. — **4. B.** 1 mc di gas fornisce all'incirca 6000 grandi calorie e 1 kWh ne dà 860; occorrono dunque 7 kWh per produrre il calore dato da 1 mc di gas. — **5. C.** Le due valvole che rimangono alimentano una sola fase. A vuoto, il motore continuerebbe a girare vibrando. Sotto carico, come è più probabile accada, se una valvola salta, il motore si ferma e funziona come un trasformatore con l'avvolgimento secondario (rotore) in corto circuito. Il primario (statore) assorbe un'energia troppo elevata; il complesso degli avvolgimenti si riscalda e immancabilmente brucia. — **6. B.** Le lampadine ad incandescenza ed i fornelli elettrici funzionano normalmente. Per i campanelli e le insegne luminose al neon, siccome essi sono alimentati da trasformatori, si ricade nel caso contemplato nella prima risposta. — **7. A.** Soltanto corrente continua, giacchè un accumulatore è una pila invertibile. — **8. B.** L'elettrolisi che provoca la carica di un accumulatore è prodotta dalla sola corrente continua. Con l'alternata, l'elettrolisi cambierebbe senso insieme con la corrente, ed il risultato sarebbe nullo. L'ostacolo può essere superato usando un solo senso della corrente alternata.

A questo fascicolo hanno collaborato:

J. L. Ballereau, Charles Brachet, il prof. Lino Businco, il dott. ing. Luigi Cucco, il dott. ingegner Artemio Ferrario, il prof. Lucio Gialanella, il dott. Gérard Guiot della clinica neurochirurgica di Parigi, il prof. Felice Jerace dell'Università di Roma, il dott. Carlo Hermanin, P. Lefort, il prof. Marcel Marmet, il comandante A.A. Enrico Meille, il dott. ing. Carlo Motti, il dott. Mario Pompei, il dott. ing. Mario Pozzesi, T. Preskawiec, Camille Rougeron, il prof. Felice Visalli della Clinica neurologica dell'Università di Roma, il comandante dott. Michele Trova

Direttore responsabile: Rafaele Contu

Società Edizioni Mondiali Scientifiche Editrice — Novissima - Roma — Reg. dal Tribunale C. e P. di Roma al n. 650 il 19-1-1949

SCIENZA E VITA PRATICA

UNA NOVITÀ PER LE FRECCE DI DIREZIONE DEGLI AUTOVEICOLI

I tentativi per rendere completamente automatico il funzionamento delle frecce di direzione degli autoveicoli sono stati abbandonati da tempo per diverse ragioni, ma anzitutto perchè, volendo azionare la freccia dallo sterzo (e d'altra parte non vi sarebbero altri organi atti allo scopo), la segnalazione arriverebbe troppo in ritardo per essere efficace. Oltre a ciò, bisogna considerare che la guida richiede continui spostamenti dello sterzo, e che quindi essi metterebbero in azione le frecce anche quando l'autista non avrebbe necessità di voltare.

Se invece si facessero funzionare le frecce solo per spostamenti relativamente ampi dello sterzo, accadrebbe che molte vere e proprie perchè, in effetto, esse corrispondono a piccoli spostamenti angolari del volante.

Stabilito così che le frecce non possono essere azionate che a mano, con opportuna precedenza rispetto all'abbordamento della curva, si trattò allora di applicare l'automatismo all'abbassamento delle frecce. Ed anche qui gli inventori si sono sbizzarriti perchè indubbiamente c'è il problema derivante dal fatto che troppo spesso le frecce vengono dimenticate dal momento in cui hanno servito fino a quello in cui se ne ha bisogno un'altra volta.



Sono venuti fuori così congegni a molla, a regolatori centrifughi, a pistoni, a ritardazione per attrito, meccanici, pneumatici, elettrici, di ogni genere, per abbassare le frecce automaticamente dopo aver percorsa la curva; tutti congegni delicati e complessi, ma soprattutto basati sull'errato presupposto che tutte le curve siano percorse nello stesso tempo; mentre, in realtà, accade che le frecce vengano tolte o troppo presto o troppo tardi, anche in relazione all'anticipo che il guidatore ha dato alla segnalazione stessa.

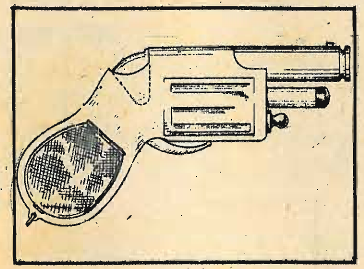
Il dispositivo ROSSI-SESTI (Via Lomellina 24/7, Roma) è del tutto immune da questi inconvenienti perchè fa abbassare le frecce solo quando l'autista, superata la curva, raddrizza lo sterzo. Come si vede dalla figura, il dispositivo è applicato all'asta dello sterzo, sotto il cruscotto. Quando si deve abbordare una curva si preme un bottone e lo si sposta nel senso della curva. Al termine di questa, quando il volante torna all' osizione centrale, si apre il circuito che lo spostamento del bottone aveva chiuso e le frecce cadono.

Oggi le velocità delle automobili comportano pericoli e responsabilità gravi. Se l'estrema accuratezza nel mantenere perfettamente efficienti tutti gli accessori della macchina vale a diminuire gli incidenti, occorre una non minore vigilanza sugli apparecchi di segnalazione.

SCIENZA E VITA PRATICA

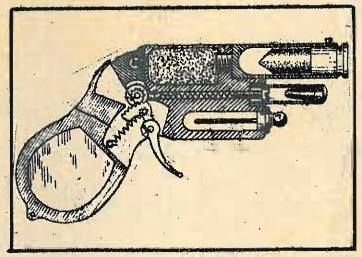
LA PISTOLA DI BELLEZZA

Che questa pistola faccia fuoco è certo poichè basta premere sul grilletto per far scattare il cane a forma di cappuccio, che fa girare a sua volta una ruotina zigrinata di acciaio la quale trae scintille da una pietra focale ed accende così uno stoppino: la pistola è, perciò, intanto un accendisigaro. Ma non è tutto. Nella canna dell'arma trova posto un bastoncino di rosso per le labbra. Parallelamente alla canna, e sotto di essa, coassiale con la molla della pietrina, vi è una matita per ritoccare gli occhi. Sotto, ancora, un bastoncino, che termina



in un pomo e pesca in un piccolo recipiente di profumo. Nell'impugnatura dell'arma, adorna di madreperla o di legni preziosi, si apre da ciascun dei due lati un coperchio che ha sul verso uno specchio e chiude una scatoletta contenente: una, la cipria e l'altra rossetto, col relativo minuscolo piumino.

Questa pistola è stata ideata dal dott. Silio Soria (Roma, Via Volturno 7), che in Inghilterra si è acquistata la lusinghiera fama di « mago dell'accendisigaro ».



Una signora, che usa da qualche tempo la singolare arma, ha dichiarato che le è sempre tornata utile di fronte a tutti gli uomini; di fronte a quelli bene intenzionati come contro quelli animati da propositi meno galanti.

SCIENZA E VITA PRATICA

LA GRANDE LEZIONE DEI PICCOLI ANIMALI

Questo è il titolo, molto aderente al testo, di uno dei volumi della « Biblioteca Universale Rizzoli », la quale ha iniziato da non molto le pubblicazioni, con fortuna meritata e prevedibile. Essa, fra le tante iniziative del genere, sbocciate poco prima della guerra e dopo, è la sola che, ispirandosi a classiche e famose collezioni, risponda allo scopo di avvicinare il libro eccellente e desiderato, anche a chi dispone al massimo, per acquistarlo, della retribuzione di un'ora di lavoro. L'autore, Marcel Roland, si occupa, in questo libro, della chiocciola, del centopiedi, della vespa cartonaia (la « polistes gallica » L.), della cimice dei boschi, del baco da seta.

Con estro poetico, con sensibilità di intelligenza e di simpatia umana, con rigore scientifico, il Roland segue i minuscoli animali, raccolti in un mondo che l'arte del narrare fa concluso e suggestivo e liberato dalla ripugnanza con cui l'occhio dell'uomo talvolta se ne ritrae a torto.

Li segue dalla nascita alla morte, nella loro vita, nel loro ambiente, nei loro costumi, nella loro lotta per l'esistenza, nelle loro relazioni. E il baco da seta, cui è dedicato gran parte del volume, consente al Roland di scrivere con accento commosso di Louis Pasteur, il fondatore della batteriologia moderna. Saggia epigrafe per il bigatto: Esso « non ci dà soltanto la seta, gli dobbiamo Pasteur, salvatore di vite umane ».


CH
conquiste della
tecnica moderna
penna a serbatoio
ANCORA
Pregio e fascino della scrittura